अनौपचारिक विज्ञान अधिगम कार्यक्रम के माध्यम से मिश्रित स्थानों की तलाश

सिन्धु मथाई

संक्षेप : *यह पर्चा अनौपचारिक विज्ञान अधिगम के एक कार्यक्रम के अन्तर्गत विज्ञान की लघु-परियोजनाओं से जुड़े माध्यमिक कक्षाओं के बच्चों के अवलोकन के माध्यम से मिश्रित स्थानों के निर्माण की खोज करता है। मिश्रित स्थान केवल भौतिक संरचनाएँ नहीं हैं, बल्कि इनका सम्बन्ध बच्चों द्वारा विकसित सन्दर्भों, रिश्तों और ज्ञान से भी है, जब उनके सामाजिक संसारों और पहचानों का विलय स्कूली विज्ञान की मानकीय अपेक्षाओं के साथ होता है। मिश्रित स्थानों का तीन अलग-अलग तरह से वर्णन किया गया है : शैक्षिक व पारम्परिक रूप से हाशिए पर कर दिए गए ज्ञान एवं संवादों के बीच एक संमिलन स्थान के रूप में; एक पथ-प्रदर्शक स्थान के रूप में, या विभिन्न प्रकार के संवादों वाले समुदायों से गुजरने और उन्हें समझने में सफल होने के तरीके के रूप में; और साँस्कृतिक, सामाजिक और ज्ञानमीमान्सीय परिवर्तन के एक स्थान के रूप में जहाँ प्रतिस्पर्द्धी ज्ञान और संवाद, अकादमिक ज्ञान व रोजमर्रा के ज्ञान दोनों को चुनौती देते हैं और उन्हें पुनः गढ़ते हैं (मोये एवं साथी, 2004; बार्टन एवं साथी, 2008)। यह पर्चा अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय में आयोजित एक ग्रीष्मकालीन शिविर के दौरान 'पेड़, पौधे और कीट' के व्यापक क्षेत्र के अन्तर्गत छोटी परियोजनाओं पर काम करने वाले बच्चों की गतिविधियों का विश्लेषण करके ऐसे मिश्रित स्थानों का वर्णन करता है। बच्चे 'तीसरे स्थान' का उपयोग मुख्य रूप से ज्ञान की विभिन्न निधियों के बीच अपना रास्ता बनाने और विज्ञान में सफल होने के लिए करते पाए गए। उन्होंने स्क्रैपबुक और बाल-पत्रिका जैसी विज्ञान की कृतियों का विकास किया, और अपनी विकासशील वैज्ञानिक पहचानों को व्यक्त करने और उसमें भागीदारी के लिए नई भूमिकाओं को तय किया। उन्होंने अपने घर के सन्दर्भों, जैसे बागवानी, खाना पकाने और अपने परिवार के एवं व्यापक समुदाय के सदस्यों के साथ समाजीकरण, से प्राप्त स्थानीय ज्ञान और गतिविधियों को भी शामिल किया। अनौपचारिक व्यवस्था इन मिश्रित स्थानों को तोलमोल से तय करने, उनके निर्माण और विकास में मदद करती है, और उन बच्चों के लिए विशेष रूप से सार्थक है जो अन्यथा विज्ञान को अपने रोजमर्रा के जीवन से बाहर और*

बेगाने रूप में देखते हैं। बच्चों ने अपनी भागीदारी में और विज्ञान से जुड़े अपने औपचारिक और अनौपचारिक दोनों अनुभवों से चर्चा में ज्ञान की विभिन्न निधियों को शामिल किया। बच्चों ने सहजकर्ता के परामर्श से सीखने के अनुभवों का अपना पथ तय किया। यह पर्चा औपचारिक स्कूल व्यवस्था के भीतर और बाहर, बच्चों को विज्ञान में उनकी विकासशील रुचियों के साथ अधिक गहराई से जुड़ने और पड़ताल करने में मददगार अनौपचारिक व्यवस्थाओं और अधिगम अनुभवों में विभिन्न सम्भावनाओं का वर्णन करता है।

मुख्य शब्द : *मिश्रित स्थान, अनौपचारिक व्यवस्था, विज्ञान में पहचान का निर्माण, ज्ञान की निधियाँ*

अनौपचारिक विज्ञान अधिगम कार्यक्रम के माध्यम से मिश्रित स्थानों के अवसर तलाशना[1]

सिन्धु मथाई

1. उपपत्ति एवं सन्दर्भ

इस अध्ययन के अन्तर्गत अनौपचारिक रूप से विज्ञान सीखने के एक कार्यक्रम के माध्यम से, बच्चों के विज्ञान के प्रति रुझानों के साथ उनके सामाजिक संसारों को शामिल करते हुए, बच्चों के द्वारा मिश्रित स्थानों के निर्माण की पड़ताल की गई है। अध्ययन ने अप्रैल 2016 में एक लघु ग्रीष्मकालीन शिविर का रूप ले लिया। इस अध्ययन की संकल्पना बेंगलुरु के अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय में एक चार सदस्यीय समूह के द्वारा की गई, जिनके पास विज्ञान शिक्षा का अनुभव था। यह अध्ययन विश्वविद्यालय के लर्निंग रिसोर्स सैण्टर में एक महीने तक चला, जहाँ की व्यवस्था 'प्रयोगशाला' के समान ही थी। इसमें तीन-तीन घण्टे के कुल बारह सत्र हुए। अध्ययन में सम्मिलित बच्चे विश्वविद्यालय के नजदीक के एक स्कूल से आए थे। संयुक्त परियोजनाओं पर काम करने वाले बच्चों के साथ गतिविधियों का उपयोग करने का विकल्प, संज्ञान के बारे में स्थितिपरक दृष्टिकोण [situative perspective on cognition] पर आधारित साहित्य से लिया गया। गतिविधि के द्वारा बच्चों के समूहों में अन्तर्क्रिया के माध्यम से अर्थ-निर्माण का अध्ययन किया गया। स्थितिपरक दृष्टिकोण, सीखने की पहचान एक सामाजिक प्रक्रिया के रूप में करते हैं जो 'सामान सरोकार वाले समुदायों' में समाविष्ट है, और जहाँ प्रचलित सामाजिक अभ्यास में बच्चे 'वैध परिधीय

[1] **आभार प्रदर्शन :** मैं इस अध्ययन में भाग लेने वाले सभी छात्रों और प्रैक्टिकम विद्यालय को सहमती प्रदान करने तथा शिविर की शुरुआत से पहले बच्चों और उनके माता-पिता से सम्पर्क करवाने के लिए धन्यवाद देना चाहती हूँ। इस अनुभवजन्य अध्ययन में मेरे सहयोगियों और सह-सहायकों चन्द्रिका मुरलीधर, श्रीहर्ष चाण्डक और राजकिशोर पटनायक के समर्थन के कारण यह काम सम्भव हुआ। इस अध्ययन के लिए वित्तीय सहयोग अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के अनुसन्धान केन्द्र के द्वारा दिया गया था। बच्चों की नोटबुक और कलाकृतियों के विश्लेषण में मेरी मदद के लिए मैं अपर्णा गिरीश की आभारी हूँ। दो बाहरी और एक आन्तरिक समीक्षक की टिप्पणियाँ, विश्लेषण और लेखन को बेहतर बनाने में बहुत उपयोगी रहीं। मैं टिंकरिंग लैब्स, प्रकृति इनिशिएटिव्स, भोपाल से प्रमोद मैथिल को धन्यवाद देना चाहती हूँ, जिन्होंने शोध प्रस्ताव के लेखन के दौरान सुझाव और समीक्षाएँ देकर मदद की है।

प्रतिभागी' हैं (लेव [Jean Lave], 1991)। यह पारम्परिक संज्ञानात्मक दृष्टिकोणों के ठीक उलट है जहाँ स्थानीय स्तर पर प्रत्येक बच्चे के साथ अन्तर्क्रिया पर जोर दिया जाता है (मेगन, [Megan Bang] 2015)। स्थितिपरक दृष्टिकोण सीखने को संस्कृतीकरण और 'सामान सरोकारों वाले अभ्यासकर्ताओं के समुदाय' का सदस्य बनने की प्रक्रिया मानता है।

लेव (1991: 64) के अनुसार :

> *मेरे अनुसार सीखना, ना तो पूरी तरह से व्यक्तिपरक है और ना ही पूरी तरह से सामाजिक अन्तर्क्रिया में समाहित है, और यह जिस सामाजिक दुनिया (अपनी संरचनाओं और अर्थों के साथ) का हिस्सा है उससे अलग गठित नहीं है। यह सीखने के अर्थ और स्थान के एक विकेन्द्रित दृष्टिकोण के बारे में बताता है, जिसमें सीखने को, अनुभवजन्य और आबाद संसार में, वर्तमान में जारी सामाजिक व्यवहार में वैध न्यायसंगत परिधीय भागीदारी के माध्यम से एक सामाजिक परिघटना के रूप में पहचाना जाता है। अभ्यासकर्ताओं के एक समुदाय में और उसके माध्यम से ज्ञान कौशल को बदलने की प्रक्रिया पहचान बदलने की प्रक्रियाओं के भीतर शामिल है; और महारत अभ्यास वाले समुदायों की एक संगठनात्मक, सम्बन्धपरक विशेषता है।*

लेव आगे इस बात की व्याख्या करते हैं कि किसी व्यक्ति के 'ज्ञान कौशल' को विकासशील पहचान से अलग करने वाली वर्तमान पद्धतियों की वजह से इस सहभागिता के पूर्ण या सम्पूर्ण होने के बजाय परिधीय होने की सम्भावना क्यों है। स्थितिपरक दृष्टिकोण इस लिहाज से अलग हैं कि वे संज्ञान को एक 'आन्तरिक सरोकार' के बजाय सामाजिक प्रक्रियाओं के परिणाम के रूप में देखते हैं, जिसकी सामाजिक दृष्टि से फिर से संकल्पना करने की आवश्यकता होगी।

इस शोध को मोटे तौर पर व्याख्यात्मक [interpretivist] के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। हमने समझने का प्रयास किया है कि अनौपचारिक व्यवस्था में बच्चे किस तरह अर्थ-निर्माण करते हैं। बच्चे अपने साथ अपनी अलग-अलग पहचानें लेकर आते हैं, जो इस तरह के सीखने के अनुभवों में उन्हें विज्ञान की भाषा के साथ सहज होने, विषय सम्बन्धी ज्ञान विकसित करने और विज्ञान में सम्भावित व्यवसायों के बारे में निर्णय लेने हेतु मदद करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

कुछ प्रश्न जिन पर इस शोध में जाँच-पड़ताल की गई :

- विज्ञान के साथ गहन जुड़ाव के लिए बच्चे नए स्थान कैसे बनाते हैं और यह स्थान कैसे दिखते हैं?
- अनौपचारिक व्यवस्था मिश्रित स्थानों के विकास का समर्थन कैसे करती हैं?
- ज्ञान की वे विभिन्न निधियाँ क्या हैं, जो बच्चे स्कूल से और सीखने के अनौपचारिक अनुभवों से विज्ञान सीखने में अपने साथ लाते हैं?

अग्रलिखित बिन्दुओं को ध्यान रखते हुए मैं इस अध्ययन में एक प्रतिभागी पर्यवेक्षक के रूप में संलग्न रही : विज्ञान से जुड़ने और विज्ञान सीखने के दौरान बच्चों में पहचान निर्माण (वारेलास [Maria Varelas], 2012); विज्ञान सीखने-सीखाने में अनौपचारिक स्थानों की प्रकृति (एण्डरसन एवं एलनबोगन [David Anderson and Kirsten M Ellenbogen], 2012); और संकरता सिद्धान्त, जो विज्ञान सीखने के अनुभवों और व्यवस्थाओं में विद्यार्थियों द्वारा लाई गई ज्ञान की विभिन्न निधियों का विलय करके एक 'तीसरे स्थान' की अवधारणा बनाता है (बार्टन [Angela Calabrese Barton], 2008)।

2. विज्ञान शिक्षण में सीखने-सिखाने के अनौपचारिक स्थान और पहचान निर्माण के परिप्रेक्ष्य

अनौपचारिक अधिगम स्थानों को दो अलग-अलग तरीकों से परिभाषित किया गया है : कुछ शोधकर्ता इस शब्दावली का उपयोग औपचारिक स्कूली शिक्षा के इतर सीखने के सभी प्रकार के अनौपचारिक वातावरणों में होने वाले अधिगम के लिए करते हैं (एण्डरसन एवं एलनबोगन, 2012)। इसमें स्कूल के बाद के कार्यक्रम, क्लब, संग्रहालय, पार्क, चिड़ियाघर, एक्वैरियम और अधिगम के अन्य बाहरी स्थान शामिल हैं। इसमें समुदाय में, घरों में, खेल के मैदानों में, और स्कूल में सहपाठियों से अनौपचारिक अन्तर्क्रिया के माध्यम से सीखना भी शामिल है। इन स्थानों और अवसरों की कोई औपचारिक पाठ्यचर्या नहीं होती हैं, और यह स्पष्ट रूप से डिजाइन भी नहीं किए गए होते हैं, हालाँकि वो एक सीमा तक संरचित किए जा सकते हैं : उदाहरण के लिए, शिक्षकों द्वारा, किसी संग्रहालय में प्रदर्शित वस्तुओं की व्यवस्था में, या किसी चिड़ियाघर में अनुभवों के वर्गीकरण में। शोधकर्ताओं का एक और समूह हालाँकि सभी डिजाइन किए गए स्थानों को इस अधिगम से पूरी तरह से बाहर रखने पर जोर देता है (एण्डरसन एवं एलनबोगन, 2012)। इस अध्ययन में, हमने अनौपचारिक शिक्षा के अन्तर्गत

‘औपचारिक’ स्कूल के इतर अर्द्ध-संरचित, मगर प्रतिभागी-केन्द्रित, विज्ञान कार्यक्रम को शामिल किया था। यह एक ऐसी जगह के रूप में परिकल्पित किया गया था, जहाँ विद्यार्थी उनकी रुचि की परियोजनाओं के तहत, सहजकर्ताओं की मदद से अपने सीखने का पथ तय कर सकते थे।

विज्ञान की शैक्षिक व्यवस्थाओं के भीतर पहचान का निर्माण विज्ञान शिक्षकों और अभ्यासकर्ताओं के बीच बढ़ते सरोकार और रुचि का एक क्षेत्र है। बच्चे और शिक्षक अपने साथ एक सामाजिक समूह के सदस्यों, क्षेत्र, लिंग, वर्ग, जाति, स्कूल के भीतर और बाहर विज्ञान शिक्षा के पिछले अनुभवों आदि के रूप में अपने दैनिक जीवन में ग्रहण की गई विभिन्न भूमिकाओं के आधार पर कई पहचानें लेकर आते हैं। बच्चों को विशेष रूप से किशोरावस्था की शुरुआत में, या माध्यमिक विद्यालय के वर्षों में, औपचारिक और अनौपचारिक शैक्षिक व्यवस्थाओं में विभिन्न अनुभवों का सामना करना पड़ता है; इससे यह पहचानें लगातार आकार लेती रहती हैं, निर्मित होती हैं और पुनर्निर्मित होती हैं। इन पहचानों का निर्माण, इसे आकार देता है कि विज्ञान के सम्बन्ध में बच्चे खुद को कैसे देखते हैं। उदाहरण के लिए, एक बच्ची सोच सकती है कि वह विज्ञान के साथ जुड़ने या करियर बनाने के लिए उपयुक्त नहीं है क्योंकि इसके लिए अनुशासित, व्यवस्थित, ‘अकादमिक’ आदि होना अपेक्षित है। एक अन्य बच्चा विज्ञान के साथ जुड़ने की प्रासंगिकता नहीं देख पाता क्योंकि कठिन परिस्थितियों, जैसे कि गरीबी, में जीने की कठोरता ऐसे अनुभवों को उसके लिए अर्थहीन बना देती है। साथ ही, समुदाय के भीतर रोल मॉडल की अनुपस्थिति भी बच्चे और विज्ञान के बीच एक अलग तरह का सम्बन्ध होने में जिम्मेदार हो सकती है। इस ‘विज्ञान की पहचान’ और इसके निर्माण का अध्ययन करने से शिक्षार्थी की गहरी समझ पैदा हो सकती है, और विज्ञान के शिक्षण और अधिगम की एक सम्बन्धपरक भावना विकसित हो सकती है (वारेलास, 2012)। स्कूल के बाद के अनौपचारिक सीखने के कार्यक्रमों को स्वागत योग्य अधिगम स्थान मानने की बार्टन (2008) एवं साथियों की अवधारणा शिक्षार्थियों की एजेंसी को आगे रखती है, और इस प्रकार औपचारिक स्कूली शिक्षा की पारम्परिक अपेक्षाओं को तोड़ती है। गुत्यार्रेस एवं बार्टन (Kris D Gutiérrez and Barton, 2015) ने जाति और वर्ग के लिहाज से वंचित पृष्ठभूमि के छात्रों के साथ काम किया; उन्होंने विज्ञान की अवधारणाओं की औपचारिक शब्दावली का उपयोग किए बिना ऐसे वातावरण का वर्णन किया है जिसे ‘रोजमर्रा की एवं तकनीकी’ दोनों ही प्रकार की विभिन्न सामग्रियों के साथ छात्रों द्वारा ‘फेरबदल’ कर सकने के लिए बनाया गया था। उदाहरण के लिए, वे बताते हैं कि कैसे

एक छोटी लड़की ने अपनी छोटी बहन के खेलने के लिए एक ऐसा तकिया बनाया जो रोशन हो जाता था; उसे इस रूप में एक सार्थक परियोजना मिली। इस परियोजना में विज्ञान की अवधारणाओं के साथ काम करना शामिल था, साथ ही साथ विज्ञान से परे बातचीत को एक ऐसे सन्दर्भ में सुविधाजनक बनाना था जो बच्चों को उनके सामाजिक संसारों और पहचानों के लिहाज से अजनबी प्रतीत होने वाली सीमाओं और उप-संस्कृतियों में ले जाने वाला था।

इसी तरह, बार्टन (1997) ने विज्ञान की नारीवादी आलोचनाओं का वर्णन करते हुए पारम्परिक, औपचारिक व्यवस्थाओं में 'क्वाण्टम यांत्रिकी' जैसे विज्ञान के विषयों के साथ व्यवहार में अपनी परेशानी के बारे में लिखा है, जो इस बात को महत्त्व नहीं देता था कि *वह* अधिगम के दृष्टिकोण के साथ कैसे जुड़ती हैं। वे विज्ञान के इतिहास को यह समझाने के लिए पेश करती हैं कि कैसे विज्ञान को समझने और संवाद करने के लिए उपयोग की जाने वाली शब्दावली, और काम में प्रधानतः न्यूनीकरणवादी दृष्टिकोण यूरोप में प्राकृतिक दार्शनिकों द्वारा निर्मित एक ऐतिहासिक काल के पुरावशेष थे। औपचारिक शैक्षिक व्यवस्थाएँ अकसर विज्ञान के पोषण और उसे आकार देने में, इन प्रमुख समूहों एवं विचारधाराओं की भूमिका को स्वीकार करने में, और सम्बन्धित भाषा एवं परिपाटियों में छात्रों के संस्कृतिकरण की आवश्यकता को समझने में विफल रही हैं। वे बताती हैं कि कैसे विज्ञान की उन नारीवादी समालोचनाओं को समझने से, जो लैंगिक भाषा पर, जिस जीव पर (जीव विज्ञान में) काम करना है उसके चयन के वैकल्पिक दृष्टिकोण पर, और अध्ययन के विषय या 'जीव के लिए भावना' के साथ अधिक जुड़ाव पर गौर करती हैं, उन्हें विज्ञान की विषयवस्तु के साथ जुड़ने में अपने आन्तरिक संघर्ष को समझने में मदद मिली। *ए फ़ीलिंग फ़ॉर थे ऑर्गेनिज़्म* (*A feeling for the organism*, Evelyn Fox Keller, 1984) एवलिन फॉक्स केलर द्वारा मक्का आनुवंशिकीविद् बारबरा मक्लिंटॉक [Barbara McClintock] के जीवन और कार्यों पर लिखी गई एक पुस्तक है। मक्लिंटॉक ने अपनी रुचि के पौधों का अध्ययन करने के लिए स्थितिपरक दृष्टिकोण [situative approach] का उपयोग किया, जो 1930 के दशक में अन्य वैज्ञानिकों द्वारा प्रयुक्त, असम्बद्ध रहकर काम करने वाले 'वस्तुपरक' दृष्टिकोण [objective approach] के विपरीत था। उनका मानना था कि शोधकर्ता को हर जीव का धैर्यपूर्वक निरीक्षण करने और समझने की आवश्यकता है, और उसका अर्थपूर्ण अध्ययन करने के लिए यह जानना जरूरी है कि प्रत्येक जीव कैसे अलग है। इसके अलावा, मुख्यधारा की विज्ञान कक्षाओं में शिक्षकों और छात्रों की स्थिति, अकसर छात्रों को यह जताती है कि 'अपने अनुभवों के रचनाकार वे स्वयं न होकर विज्ञान और शिक्षक हैं'। इस सन्दर्भ में यह देखना

दिलचस्प है कि छात्र ज्ञान की विभिन्न निधियों के माध्यम से विज्ञान की समझ कैसे बनाते हैं : ऐसे ज्ञान और संवाद जो वे अपने घरों, समुदायों, लोकप्रिय मीडिया, विज्ञान से जुड़े विभिन्न अनुभवों और अपने आत्म के बोध के साथ लाते हैं, और जैसा कि उसे विज्ञान की औपचारिक कक्षाओं में व्याख्यायित और प्रस्तुत किया जाता है (मोये, 2004)।

3. मिश्रित स्थानों का लक्षण-वर्णन

विज्ञान कक्षा में आमतौर पर ऐसे विद्यार्थी 'मिश्रित' या 'तीसरा' स्थान बनाते हैं, जो कक्षा में थोपे गए सामाजिक मानदण्डों और नियमों को अपनी पहचान और सामाजिक दुनिया से अलग पाते हैं (बार्टन, 2008)। पहले स्थान में लोगों के घर, समुदाय और सहकर्मियों के संजाल शामिल हो सकते हैं, और दूसरे में स्कूल, कार्यस्थल आदि जैसे औपचारिक संस्थान शामिल हो सकते हैं। तीसरा स्थान दोनों को जोड़ता/मिलाता है। तीसरे स्थान की धारणा को संकर सिद्धान्त द्वारा तैयार किया गया है जिसमें कहा गया है कि किसी भी समुदाय के लोग दुनिया को समझने के लिए कई संसाधनों या निधियों का उपयोग करते हैं (भाभा [Homi K Bhabha], 1994)। संकरता का सिद्धान्त इस बात की भी जाँच करता है कि किसी भी व्यक्ति के लिए कई अलग-अलग निधियों और संसाधनों के बीच रहना किस प्रकार उत्पादक होने के साथ ही साथ उसकी निरन्तर पहचान निर्माण को रोकने वाला हो सकता है।

> *इस प्रकार संकरता की धारणा प्रतिस्पर्धी ज्ञान और संवादों के एकीकरण पर; किसी के द्वारा पढ़े और लिखे जाने वाली सामग्री पर; किसी के द्वारा रूबरू स्थानों, सन्दर्भों और सम्बन्धों पर; और यहाँ तक कि किसी व्यक्ति द्वारा अपनी पहचान को व्यवहार में लाने और आत्मबोध के लिए भी लागू हो सकती है। संकरता सिद्धान्त महत्त्वपूर्ण तरीकों से तीसरे स्थान से जुड़ता है, क्योंकि तीसरा स्थान मिश्रित स्थान हैं जो ऊपर दी गई किसी भी या सभी निर्मितियों को एक साथ लाता है (मोये एवं साथी [Elizabeth Birr Moje, Kathryn Mcintosh Ciechanowski, Katherine Kramer, Lindsay Ellis, Rosario Carrillo, Tehani Collazo], 2004: 42)।*

पहचान पर शैक्षिक संवाद (गुत्यार्रेस एवं साथी, 1999) तीसरे स्थान को एक मिश्रित निर्मिती के रूप में देखते हैं जो समुदाय और घर के बीच एक सेतु के रूप में कार्य करती है, और

साथ ही विद्यार्थियों को आगे बढ़ने या अकादमिक अथवा स्कूल-आधारित ज्ञान की गहरी समझ के लिए सहयोगी संरचना बनाने में मदद करती है।

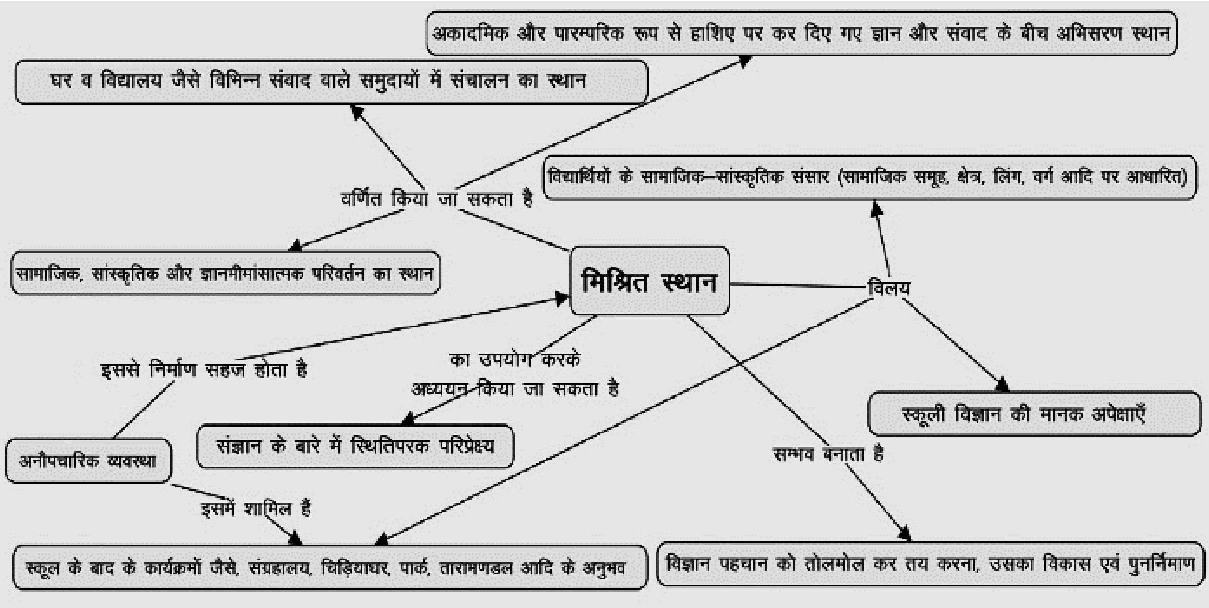
तीसरे स्थान के बारे में उत्तर-औपनिवेशिक परिप्रेक्ष्य स्थावरता [fixity] की धारणाओं को चुनौती देकर भाषा के माध्यम से सांस्कृतिक सत्ता का विरोध करने वाले लोगों के सन्दर्भ में इस नए स्थान की कल्पना को सामान्य मानता है। वही लक्षण भिन्न और स्वतंत्र रूप से मान्य व्याख्याओं के लिए संकेतक हो सकते हैं। स्कूली पाठों में भाषा को कुछ प्रतीकों और अर्थों को अधिक महत्त्व देने के लिहाज से वर्चस्ववादी के रूप में देखा जा सकता है। विद्यार्थियों और शिक्षकों को इस पाठ को समझते समय अपने आन्तरिक संघर्षों से अथवा अलग-अलग संवादों वाले समुदायों के बीच से होकर या इन सबके आसपास से होकर गुजरना होगा। हालाँकि, इस तरह के संघर्षों के परिणाम मुक्तिदायक हो सकते हैं, जो पहचान और आत्म के भिन्न निर्माणों की ओर ले जा सकते हैं। इसके तहत, माध्यमिक विद्यालय के स्तर पर, विभिन्न विषयात्मक ज्ञान और परिपाटियों के बीच रास्ता तय करना शामिल हो सकता है। शिक्षण-शास्त्र के लिहाज से, अवधारणात्मक समझ को बनाने और मजबूत करने के लिए बच्चों के पास उपलब्ध दैनिक ज्ञान के भण्डार को कक्षा में लाना इसमें शामिल है।

सोजा (Edward W Soja, 1996) एक नई जगह की कल्पना करने के लिए स्कूल और समुदाय की द्विआधारी श्रेणियों से हटकर देखने की माँग करती हैं : उसके होने और उसे जानने के ऐसे अन्य तरीकों की ओर देखना जो पहले और दूसरे स्थानों द्वारा नहीं समझे गए हैं। सोजा इस निर्मित भौतिक और सामाजिक स्थान में स्थानिक भावना पर और जोर देती हैं। प्रौद्योगिकी ने जिस तरह से हमारे दैनिक जीवन में प्रवेश किया है, पर्यावरण के साथ हमारे सम्बन्ध, और गरीबी, प्रवासन इत्यादि जैसे बड़े मुद्दों को समझने और उनमें हस्तक्षेप करने के तरीकों की दृष्टि से यह मानवीय अन्तःक्रियाओं को पुन: संकल्पित कर सकता है।

संक्षेप में, तीसरे स्थान पर तीन संवादों में अग्रलिखित बातें शामिल हैं : अकादमिक व पारम्परिक रूप से हाशिए पर कर दिए गए ज्ञान और संवादों के बीच एक अभिसरण स्थान या 'पुल'; एक 'संचालन योग्य' स्थान, या विभिन्न संवाद वाले समुदायों की सीमाओं को पार करने और उनके बीच सफल होने का कोई तरीका; और 'सांस्कृतिक, सामाजिक और ज्ञानमीमांसीय परिवर्तन' का एक स्थान जहाँ प्रतिस्पर्धी ज्ञान और संवाद अकादमिक और

रोजमर्रा, दोनों के ज्ञान को चुनौती देते हैं और नए ज्ञान का निर्माण करते हैं (मोये एवं साथी, 2004; बार्टन एवं साथी, 2008)।

ऊपर वर्णित वैचारिक ढाँचे का निरूपण निम्न प्रकार है :



चित्र 1 : अध्ययन के लिए वैचारिक ढाँचा।

4. विद्यालय का सन्दर्भ

इस अध्ययन में भाग लेने वाले बच्चे एक स्कूल से थे जिनके प्रबन्धन और शिक्षकों के ताल्लुकात अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के साथ अच्छे थे। ऐसा इसलिए था क्योंकि वह हमारा 'अभ्यास' स्कूल [practicum school] भी था : एक ऐसा स्कूल जहाँ शिक्षा में स्नातकोत्तर कार्यक्रम के हमारे छात्र पाठ्यक्रम के साथ जुड़े अपने साप्ताहिक अभ्यास के अनुभवों के लिए जाते हैं। स्कूल का संक्षिप्त विवरण नीचे फील्ड नोट्स में दिया गया है :

> *स्कूल जाने वाली सड़क पर किराणे का सामान और स्टेशनरी बेचने वाली दुकानों के अलावा दर्जी, बेकरी, आदि की छोटी दुकानें हैं। हालाँकि, अल-सुबह जब बाकी जगहों पर खूब यातायात, कोलाहल और अस्त-व्यस्ता थी, तब यहाँ का माहौल काफी शान्त और उनींदा-सा लगा। कक्षा के अवलोकन से, मैं समझ गई कि शिक्षण की प्रकिया के अन्तर्गत पाठ्यपुस्तक में दी गई अवधारणाओं पर जोर दिया जा रहा है। हालाँकि, अन्य अवलोकनों में, विद्यार्थियों और शिक्षकों का एक मिलनसार सम्बन्ध प्रतीत हो रहा था, जिसमें गलियारों में घर पर होने वाली घटनाओं के बारे में बात करना शामिल था, हालाँकि जब*

कक्षाएँ चल रही थीं तब फौरन ही ऐसा स्पष्ट नहीं हो पाया था। सचिव के साथ कई छोटी-छोटी चर्चाएँ हुईं, जिनसे मुझे पता चला कि स्कूल में पढ़ने वाले अधिकतर विद्यार्थी निम्न सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि से आते हैं। प्रबन्धन उन विद्यार्थियों पर विशेष ध्यान देता था जो अकादमिक रूप से अच्छे थे। वे हमेशा इच्छुक छात्रों को अवसर उपलब्ध करवाने या आगे बढ़ाने के बारे में ध्यान रखते थे। इस बात के मद्देनजर कि दसवीं कक्षा की बोर्ड परीक्षाएँ समुदाय में विद्यार्थियों के भावी महत्त्व के लिए मायने रखती थीं, वे स्कूल छोड़ने के स्तर पर भी विद्यार्थियों का विशेष ध्यान रखते और उनकी देखभाल करते थे। जब हमने पहली बार अप्रैल में ग्रीष्मकालीन शिविर के विचार पर चर्चा की तो उन्होंने इस प्रस्ताव का स्वागत किया, और उन्हें यह जानकर भी खुशी हुई कि यह शिविर केवल उनके विद्यार्थियों के लिए आयोजित किया जा रहा था।........ (फील्ड नोट्स, 5 अप्रैल 2016)

5. अवलोकन और विश्लेषण

निम्नलिखित अनुभागों में, मैं पहले बताए गए व्याख्यात्मक ढाँचे के माध्यम से कुछ उभरते हुए विषय-क्षेत्रों [themes] के साथ एक कथानक के रूप में अपनी टिप्पणियों और विश्लेषणों को प्रस्तुत करूँगी। यह मुख्य रूप से वर्णनात्मक होंगे, जिनमें मेरे फील्ड नोट्स के हिस्सों के साथ ही साथ चित्रों के माध्यम से विद्यार्थियों के कार्यों का उपयोग किया गया है। जान-बूझकर कथानक का चुनाव किया गया है ताकि यह दर्शाया जा सके कि इस सबमें विद्यार्थी कितना अधिक सम्मिलित थे।

एक प्रतिभागी अवलोकनकर्ता के रूप में, मैंने बच्चों के साथ कई तरह की व्यवस्थाओं में–स्कूल में, उनके साथ यात्रा करते समय, प्रयोगशाला में और अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय परिसर में –अन्तर्क्रिया की। इस प्रक्रिया में मैंने पूरे शिविर के दौरान फील्ड नोट्स लिए, तस्वीरें लीं और बच्चों का साक्षात्कार किया। ग्रीष्मकालीन शिविर के दौरान विशेष घटनाओं का विश्लेषण करके और इसे प्रासंगिक जानकारी के साथ जोड़कर, इस बारे में दूसरे विषयगत समूहों से जुड़े तीन अन्य सहजकर्ताओं के साथ चर्चा करके, और गतिविधियों में संलग्न अलग-अलग विद्यार्थियों के बारे में व्यक्तिगत रूप से विचार करके मिश्रित स्थानों का पता लगाया गया और उनका वर्णन किया गया।

इसके अलावा अन्य स्रोत भी थे : बच्चों की पत्रिकाएँ, अवलोकन पत्रक, स्क्रैपबुक, बच्चों के साक्षात्कार, कुछ सत्रों की वीडियो रिकॉर्डिंग और बच्चों के काम की तस्वीरें। शिविर के पहले दिन से ही बच्चों ने सभी बारह सत्रों के दौरान सुचारू रूप से एक जर्नल भरा। उन्हें संकेत के रूप में कुछ प्रश्नों के द्वारा अपनी सीखों, विचारों और चिन्तन को लिखने के लिए कहा गया था। उदाहरणार्थ : 'आज मुझे क्या पसन्द आया? आज के बारे में मुझे क्या पसन्द नहीं आया? मैंने आज क्या सीखा? मैं क्या बेहतर करना चाहूँगी?' और 'कोई अन्य टिप्पणी और विचार?' इसके अलावा, अपनी चुनी हुई परियोजनाओं के एक हिस्से के रूप में अपने अवलोकनों को रिकॉर्ड करने के लिए भी विद्यार्थियों ने जर्नल का उपयोग किया। शिविर के तीन महीने बाद विद्यार्थियों का एक बार फिर से साक्षात्कार किया गया, जिसमें स्कूल जाने के बारे में उनके विचारों, जिन विषयों पर उन्होंने काम किया था उसपर उनके ख्याल, उनकी शिविर की यादें, और विज्ञान के साथ उनके जुड़ाव के सम्बन्ध में उनकी अपनी पहचानों के बारे में उनसे पूछा गया।

बारह सत्रों के लम्बे ग्रीष्मकालीन शिविर की हर सुबह, मैं बच्चों को लेने और उन्हें एक बस में अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय लाने के लिए स्कूल के पास की मुख्य सड़क से होते हुए स्कूल जाती थी। मैं अकसर स्कूल पहुँचने वाली पहली व्यक्ति होती थी। यह छुट्टियों का समय था, लेकिन बहुत सारी गतिविधियाँ चल रही थीं। शिक्षक विभिन्न जिम्मेदारियों को पूरा करने के लिए नियमित रूप से आते थे। अप्रैल 2016 के पहले सप्ताह में (शिविर की शुरुआत में), वार्षिक परीक्षा परिणाम को तैयार कर एक सुसज्जित नोटिस बोर्ड पर प्रमुखता से प्रस्तुत करना था। इसके बाद, सत्रान्त में होने वाली अभिभावक-शिक्षक बैठकों का आयोजन था। बच्चे भी इन बैठकों के लिए अपनी विद्यार्थी 'फाइलों' को व्यवस्थित करने में उत्साहपूर्वक मशगूल थे। वे सार्वजनिक रूप से अपने परिणामों की घोषणा करने की इस रस्म के अभ्यस्त लग रहे थे। वे सभी अच्छा प्रदर्शन करने के लिए आश्वस्त लग रहे थे, और परिणाम के दिन विशेष रूप से परेशान या चिन्तित नहीं दिखे। उनमें प्रतिस्पर्धा की भावना का नहीं होना मेरे लिए सुखद आश्चर्य की बात थी। बीस बच्चों के उस समूह में, जिसने शिविर में भाग लिया, बहुत खुलापन था और वे कन्नड़ में खुशी से बातचीत कर रहे थे। अलग-अलग दक्षिण भारतीय राज्यों से आने के बावजूद उन सभी की एक साझा संस्कृति थी। बेशक, स्कूल प्रबन्धन द्वारा स्पष्ट रेखाएँ खींची गई थीं : समूह अकसर सभी लड़कियों या सभी लड़के के होते थे, और अकसर एक ही उम्र के होते थे। यह बँटवारा एक अलिखित नियम की तरह था, जिसका स्कूल में पालन किया जाता था। इसके अलावा, लड़के और

लडकियाँ एक-दूसरे से बात करने में काफी खुले थे। चर्चाओं में भी कुछ अन्तर थे, जो काफी स्पष्ट थे। लड़कों ने आम तौर पर क्रिकेट मैचों, 'एलियन्स' आदि पर चर्चा की। दूसरी ओर, लड़कियों को अकसर घर पर होने वाली घटनाओं के बारे में एक-दूसरे को चिढ़ाते हुए, हेयर स्टाइल, त्यौहारों, यात्राओं, देखी गई फिल्मों और यौवनारम्भ पर चर्चा करते हुए सुना जाता था। टीवी पर कन्नड़ फिल्में और लोकप्रिय हॉलीवुड फिल्में लड़कियों और लड़कों के लिए समान रुचि का विषय थीं।

6. अनौपचारिक स्थानों में सीखने के अनुभवों की संरचना

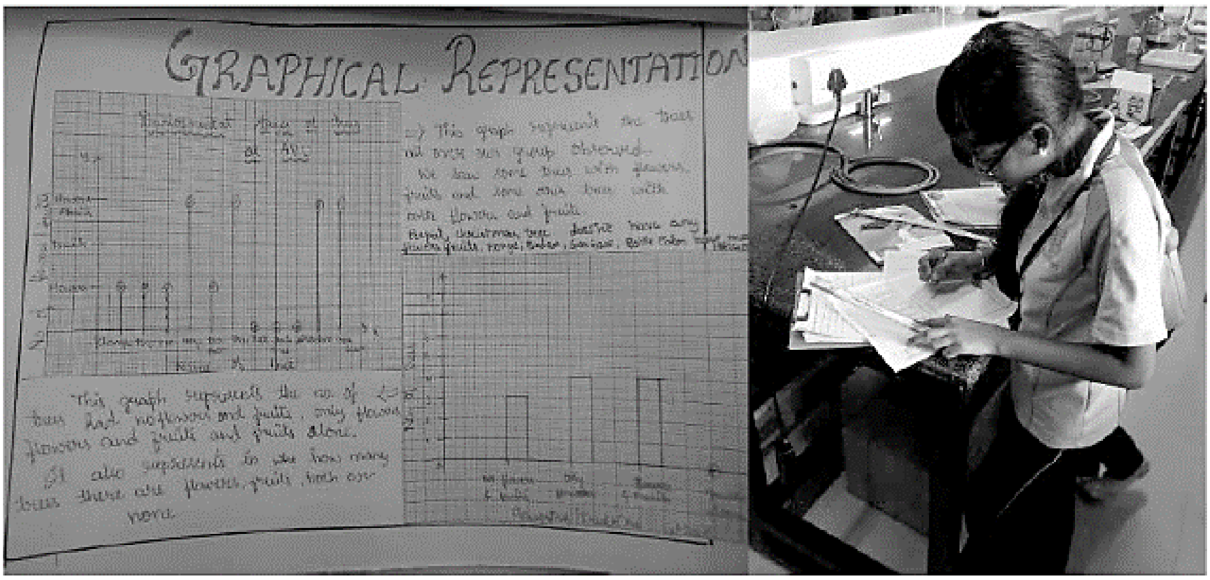
शिविर के शुरूआती दो दिनों में, सहजकर्ताओं ने बच्चों से विज्ञान में उनकी रुचि को स्पष्ट करने और उससे जुड़े व्यापक क्षेत्रों को चुनने के लिए कहा। इसके अन्तर्गत मुख्य रूप से वे क्षेत्र थे जिनसे बच्चे स्कूल में और अपनी पाठ्यपुस्तकों के माध्यम से परिचित थे। हमने समूहों की एक अन्तिम सूची बनाई जिसके आधार पर विद्यार्थी सम्बन्धित सहजकर्ता के साथ काम करेंगे। अन्त में जो चार समूह सामने आए वो थे : 'मानव शरीर', 'पेड़, पौधे एवं कीट', 'अन्तरिक्ष अनुसन्धान' और 'रासायनिक अभिक्रियाएँ'। प्रत्येक समूह मुख्य रूप से एक सहजकर्ता की देखरेख में था, जो सम्बन्धित विषय से उनके परिचय के आधार पर तय किया गया था।

इस पर्चे में मैं मुख्य रूप से पाँच लड़कियों के साथ बातचीत और गतिविधियों पर ध्यान केन्द्रित करूँगी। इन सबने 'पेड़, पौधे एवं कीट' विषय चुना था। मैं उनके अधिगम के अनुभवों की मुख्य सहजकर्ता थी। कुछ मामलों में पूरे समूह के बच्चों की टिप्पणियों का उल्लेख किया जाएगा। अन्य समूहों के सहजकर्ताओं ने अपने अनुभवों पर चर्चा की, नोट्स साझा किए और साप्ताहिक बैठकों के दौरान सुझाव भी दिए। इस पर्चे के अन्त में, मैं अनौपचारिक सीखने के स्थानों पर कुछ विषय-क्षेत्रों का वर्णन करूँगी, जो चारों समूहों के बीच किए गए अवलोकनों से उभरे हैं।

शिविर के शुरुआती दिनों में 'पेड़, पौधे एवं कीट' समूह के बच्चों ने अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के परिसर में पाए जाने पेड़ों, पौधों और कीटों की खोजबीन की। उन्होंने परिसर के कई अछूते क्षेत्रों की छानबीन की और विभिन्न प्रकार के पेड़ों, पौधों और कीटों को देखा, उस दौरान बतौर पर्यवेक्षक मैं उनके साथ रही (चित्र 5)। तीसरे दिन, उनकी रुचियों के

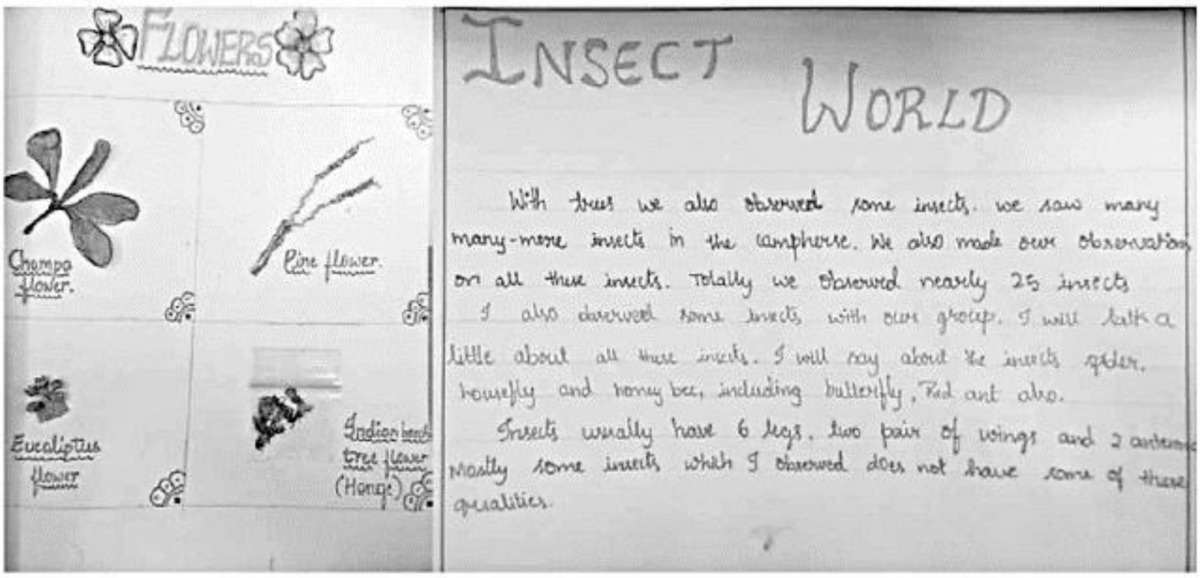
आधार पर मैंने उन्हें दो छोटे समूहों– 'कीट' और 'पेड़' –में विभाजित किया। मैंने प्रत्येक समूह को विशिष्ट कीटों और पेड़ों पर अवलोकन करने के लिए दो अलग-अलग कार्यपत्रक [worksheets] भी सौंपे। पेड़ों के अवलोकन कार्यपत्रक को 'सीज़नवॉच' कार्यक्रम (SeasonWatch, 2016) में अपेक्षित अवलोकनों की संरचना से लिया गया था। बच्चों को पेड़ के विभिन्न हिस्सों (पत्तियों, फूलों और फलों) से सम्बन्धित अवलोकन करना था, प्रत्येक के विकास के चरण पर ध्यान देना था (पत्तियाँ : ताजा/परिपक्व; फूल : खुली कली; फल : पके/कच्चे, आदि), और साथ ही साथ पेड़ पर कोई भी जानवर (कीट, पक्षी, आदि) कोई विशेष व्यवहार दिखा रहा हो (खाना, चलना, आदि) तो उसका भी अवलोकन करना था। उन्होंने व्यापक गुणात्मक वाक्यांशों और शब्दों जैसे 'कोई नहीं', 'कुछ', 'कई', आदि का उपयोग करते हुए पत्तियों, फूलों आदि की संख्या को नोट किया। बच्चों को इससे सम्बन्धी शब्दावलियाँ समझाई गईं, जैसे– सरल और संयुक्त पत्ते, डण्ठल/शाखा पर पत्तियों की व्यवस्था, विकास के विभिन्न चरण आदि। उन्होंने अपने अन्वेषणों के दौरान इनमें से कुछ का संग्रहण भी किया, जैसे बीज, पत्ते, फूल और मृत कीट (हालाँकि उन्हें केवल मृत कीटों को इकट्ठा करने के लिए कहा गया था, लेकिन उनमें से कुछ जीवित कीटों को भी ले आए)। उन्होंने अपने संग्रह को छोटे बक्सों में रखा और प्रयोगशाला में ले गए।

पाँचवें दिन, मैंने बोर्ड पर विद्यार्थियों की समग्र टिप्पणियों को सारणीबद्ध करने में मदद की और उनके द्वारा देखे गए कीटों और पेड़ों की विविधता, समृद्धता और कुछ गुणात्मक विशेषताओं का दस्तावेजीकरण किया। हम उनमें से कुछ की पहचान करने में सक्षम थे, जबकि उपलब्ध पुस्तकों और इण्टरनैट पर मौजूद सामग्री का उपयोग करके बाकियों की पहचान की गई। हमने अपने अवलोकनों के आधार पर कुछ ग्राफ बनाए (चित्र 2)। हाल ही में छठी कक्षा उत्तीर्ण करने वाले दो-एक विद्यार्थियों ने ग्राफ को समझने और रेखांकन करने के लिए अपने से बड़े सहपाठियों की मदद ली। हमने परिसर में कीटों की विविधता के साथ-साथ पेड़ों और पौधों के विकास के विभिन्न चरणों को दर्शाने के लिए रेखांकन किया। हमने प्रत्येक वर्गिकी गण [texonomic Order] के तहत कीटों के प्रकार और संख्या को नोट करके कीट विविधता को समझने की कोशिश की। बच्चे विभिन्न गणों [Orders] के बीच के अन्तर को समझने और इस जानकारी को अपने अवलोकनों के साथ जोड़कर देखने के प्रति उत्सुक थे। चलते-फिरते कीटों के अवलोकनों को रिकॉर्ड करने में कठिनाई के कारण अकसर गण के विवरण और अवलोकनों के बीच एक सटीक सम्बन्ध बिठाने में दिक्कत आती थी। एकत्रित किए गए कुछ कीटों (उदाहरण के लिए मधुमक्खी) को देखना और पहचानना आसान था।



चित्र 2: बाएँ : एक छात्रा द्वारा बनाया गया ग्राफ जिसे उसने अपनी स्क्रैप बुक में उपयोग किया; दाएँ : तल्लीनता से ग्राफ बनाती हुई एक अन्य छात्रा।

बच्चे घर से कुछ चार्ट पेपर साथ लाए थे, जिसका इस्तेमाल उन्होंने 'स्क्रैप बुक' बनाने के लिए किया। मैंने उन्हें उनकी वर्कशीट से उनके अवलोकनों को भी लिखने के लिए कहा, और नमूने के तौर पर उनके द्वारा एकत्र किए गए किसी भी पत्ते, फूल, फल और मृत कीट को चिपकाने के लिए कहा। उन्होंने अपने पहचाने गए पेड़-पौधों के बारे में अधिक से अधिक जानकारी एकत्र करने के बाद अपनी स्क्रैप पुस्तिकाओं पर काम किया, और जो भी काम शेष रह गया था उसे सप्ताहन्त में घर पर पूरा करने का फैसला किया (चित्र 3)।



चित्र 3: दो अलग-अलग बच्चों द्वारा स्क्रैप बुक में फूलों व कीटों का निरूपण एवं विवरण।

हमने एरिक कार्ल की 'द वैरी हंग्री कैटरपिलर' (The very hungry caterpillar, Eric Carle, 1969) भी पढ़ी, जो बच्चों की एक लोकप्रिय किताब है और जिसमें एक साधारण कहानी के माध्यम से एक तितली के जीवन चक्र के विभिन्न चरणों के बारे में बताया गया है। इसके बाद बच्चों ने शिविर में अब तक किए गए कार्यों की समीक्षा की। उनमें से एक ने सुझाव दिया कि हम कुछ बीज बोएँ और उन्हें अंकुरित होते हुए देखें। वे घर से कुछ बीज लाना चाहते थे, उन्हें छोटे डब्बों में उगाना और उनकी वृद्धि का दस्तावेजीकरण करना चाहते थे। इसलिए मैं अपने घर से कुछ खाद और कुछ बीज, और उन्हें उगाने के लिए छोटे डब्बे लेकर आई। मैंने उनमें से प्रत्येक विद्यार्थी को बागवानी अवलोकन पत्रक का उपयोग करते हुए उन बीजों के बारे में अवलोकन करने को कहा। उन्होंने प्रयोगशाला में यह अवलोकन किए। हमने उगाए जाने वाले बीजों के बारे में बातचीत की (चित्र 4)।



चित्र 4: बाएँ : बच्चों द्वारा लाए और उगाए गए बीज; दाएँ : एक प्रकार की फली के बीज का अंकुरण।

मैंने उन्हें सुझाया कि वे अपने माता-पिता, दादा-दादी, पड़ोसियों और दोस्तों से खाद्य पदार्थ देने वाले उन पौधों के बारे में सवाल पूछें, जो वे उगाना चाह रहे हैं। चूँकि अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय में संकाय और स्टाफ सदस्य विभिन्न भारतीय राज्यों से सम्बन्धित हैं और इनमें काफी विविधता है, इसलिए मैंने सुझाव दिया कि बच्चे उन लोगों का भी साक्षात्कार लें जो हमारी चर्चा के दिन उपस्थित थे। मैं उन्हें भवन में और लोगों की बैठने की जगहों तक ले गई, और उन्होंने देश के विभिन्न राज्यों से आने वाले कुछ लोगों का साक्षात्कार किया। अलग-अलग राज्यों में बीजों और उनसे जुड़े खाद्य पदार्थों के इस्तेमाल के विविध तरीकों को जानकार बच्चे खुश हुए, और हमने इन अवलोकनों को सारणीबद्ध किया।



चित्र 5: अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के परिसर में पौधों, पेड़ों और कीटों के साथ काम करते बच्चे।

शिविर के नौवें दिन तक आते-आते हम सोचने लगे कि स्क्रैप बुक से इतर बच्चों की सीखों के दस्तावेजीकरण के लिए क्यों ना हम 'बाल-पत्रिका' बनाएँ। जब मैंने उन्हें सुझाव दिया कि वे छोटी कहानियों, उपाख्यानों, चुटकुलों, पहेलियों, कलात्मक कार्यों सहित जो कुछ भी उन्हें पत्रिका के लिए रोचक और प्रासंगिक लगे, उसे शामिल कर सकते हैं, तो वे हैरान रह गए। अगले दिन वे घर से अपने साथ बहुत सारी कला-सामग्री लेकर आए। वे उनके बारे में बात करके खुश थे और इसे अपने दोस्तों के साथ साझा भी करते थे। पिछले हफ्ते उन्होंने अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय में एमए शिक्षा के विद्यार्थियों को परिसर में एक *'कला मेला'* में भाग लेते हुए देखा था, और उन्हें कागज पर सब्जी के प्रिण्ट बनाते हुए देखा था। वे भी बाल-पत्रिका के लिए सब्जी के छापे से सम्बन्धित कुछ कला कार्य करना चाहते थे। इसलिए मैं घर से कुछ सब्जियाँ, जैसे कि भिण्डी और आलू, लेकर आई। उन्होंने गमले और फूलों जैसी कई तरह की रूपरेखाएँ खींचीं, और सब्जियों को काटकर इनपर छापे लगाए। हम प्रत्येक बच्चे द्वारा खाद्य-पौधों के बारे में अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के शिक्षकों और कर्मचारियों के साथ किए गए साक्षात्कार के बारे में भी कुछ दर्शाना चाहते थे। तो तीन लड़कियों ने दो साक्षात्कारों को विस्तार से लिखा, जिसे हमने बाल-पत्रिका में लिया। उन्होंने इस परियोजना के अन्य पहलुओं/कार्यों का भी दस्तावेजीकरण किया, जैसे कि उनके बागवानी अवलोकन। मैंने उनकी कलाकृतियों की तस्वीरें लीं और उन्हें बाल-पत्रिका के लिए जमा किया (चित्र 6)।



"हमें अपने चार हफ़्ते के काम के दौरान खुद को अभिव्यक्त करने, कलाकृतियाँ बनाने, कहानियाँ लिखने और सब्जी के छापे बनाने में मजा आया!"

चित्र 6: बच्चों द्वारा बनाई गई कलाकृति को दर्शाती बाल-पत्रिका से उद्धृत।

अन्तिम दिन, सारे समूहों के सभी बच्चों ने अपने साथियों और अन्य सहजकर्ताओं के सामने अपने काम की प्रस्तुतियाँ दीं। उनमें से दो-एक ने स्वेच्छा से एक पारम्परिक व्यंजन 'रागी मुधे' बनाया, जो सामग्री और समय के मद्देनजर बनाना अपेक्षाकृत आसान था। एक अन्य सहजकर्ता और मैं घर से आवश्यक सामग्री लाए– रागी का आटा, साम्भर, इन्डक्शन कुकर और बर्तन। बेशक, प्रयोगशाला के शीशे के पात्र व अन्य सामान परोसने और खुरचने के काम में मददगार साबित हुए!

आगे आने वाले लघु अनुभागों में, मैं मिश्रित स्थानों की विशेषता बताने वाले पूर्व लिखित साहित्य (मोये एवं साथी, 2004) के साथ-साथ बार्टन एवं साथी (2008) में उल्लिखित उदाहरणों के बारे में बात करूँगी, जिसमें विज्ञान के अभ्यासों में शहरी क्षेत्र के माध्यमिक विद्यालय की लड़कियों के शामिल होने का वर्णन किया गया था। अनुभाग 8.2 में इन अभ्यासों की और विवेचना की गई है।

7. मिश्रित स्थानों की विशेषताओं का निरूपण

7.1 अकादमिक और पारम्परिक रूप से हाशिए पर कर दिए गए ज्ञान और संवादों के बीच एक अभिसरण स्थान

'पेड़, पौधे एवं कीट' विषय के साथ-साथ अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय परिसर में बच्चों की जाँच-पड़ताल इस परियोजना के लिए अच्छा रहा। बच्चे अपने स्थानीय ज्ञान को अवलोकनों और चर्चाओं में लाए ताकि विकास के विभिन्न चरणों, उनके द्वारा देखे गए डण्ठल पर पत्तियों की व्यवस्था और वर्गीकरण के लिए उपयोग की जाने वाली श्रेणियों के बीच सम्बन्ध स्थापित किया जा सके। परिसर में पेड़-पौधों का अवलोकन करते हुए और उनकी पहचान करते हुए, सभी बच्चों ने स्थानीय पेड़ों के नाम और विशेषताओं को याद किया, जैसे कि "होंगे" (*Pongamia pinnata*, Indian Beech Tree, करंज) और "गस गसे" (*Muntingia calabura*, Singapore Cherry; चित्र 7)। बच्चे आपस में बातें करते रहे और जो कुछ वे जानते थे उसे बताने के लिए बार-बार बीच-बीच में बोलते रहे। उन्होंने मुझे बताया कि गस गसे पेड़ के फल खाने योग्य होते हैं, और उन्होंने उन विशेषताओं के बारे में भी बताया, जिनको देखकर पता चलता है कि फल तोड़ने के लिए तैयार हैं। जब मैंने एक हरा, कच्चा फल खाने की कोशिश की, तो उन्होंने मुझे रोक दिया, और पकने के बाद के उसके हल्के मीठे स्वाद का वर्णन करते हुए मुझे इसके बजाय पका हुआ लाल फल खाने के लिए कहा। उन्होंने अपने आस-पड़ोस में इन फलों के साथ खेले जाने वाले खेलों का भी वर्णन किया। जब पेड़ों की विशेषताओं और वैज्ञानिक नामों पर चर्चा की गई और स्क्रैप बुक में लिखा गया, तो उन्हें इन अवलोकनों को शामिल करने के साथ-साथ स्थानीय, परिचित नामों को शामिल में प्रसन्नता महसूस हुई।



चित्र 7: एक बच्चे की स्क्रैपबुक में गस गसे पेड़ के अवलोकन।

उन्होंने बेंगलुरु में होने वाली उस समय की कई घटनाओं का जिक्र कक्षा में होनेवाली बातचीत के दौरान किया (जैसे कि मौद्रिक लाभ से सम्बन्धित सरकारी अधिसूचना पर

परिधान श्रमिकों का विरोध और हड़ताल)। एक सुबह स्कूल में इन्तजार करते हुए, हमें पास के नाले में एक मरा हुआ अजगर मिला, जिसे हाल ही में शायद बोतल से पीट-पीटकर मार डाला गया था (चित्र 8)। साँप को देखना सभी बच्चों के लिए दिलचस्प था, अजगर की पहचान करना और उसके रूप-रंग को लोकप्रिय साँप प्रेरित-फिल्म 'एनाकोण्डा' से जोड़ना, एक 'वैज्ञानिक' उद्देश्य प्रतीत हुआ, जो ग्रीष्मकालीन शिविर के विषय-क्षेत्र के अनुरूप था।



चित्र 8: नाले में मृत साँप।

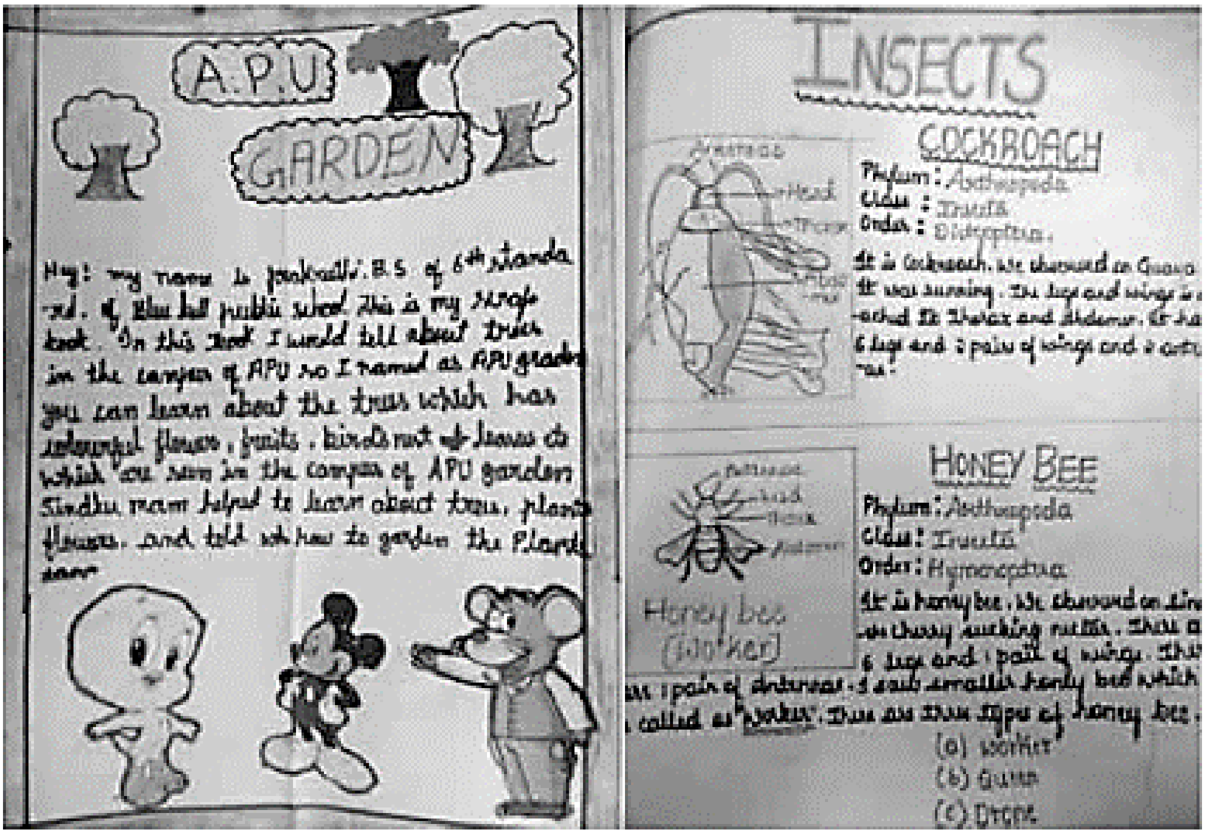
7.2. एक संचालन योग्य स्थान, या विभिन्न संवाद वाले समुदायों की सीमाओं को पार करने और उनके बीच सफल होने का कोई तरीका

बच्चे लगातार जैविक वर्गीकरण में सामने आने वाली शब्दावलियों के साथ-साथ फूलों, पत्तियों और मृत कीटों के नमूने एकत्र करने में अपनी रुचियों से जूझ रहे थे। उन्होंने कीटों को इकट्ठा करने को एक मजेदार प्रक्रिया के रूप लिया। पेड़-पौधों के अवलोकन की तुलना में चलते-उड़ते कीटों के अवलोकन में उन्हें वैसा ही लगा जैसे "मानो छोटे बच्चों का पीछा करना हो"। कार्यपत्रक में दर्ज अन्य विवरणों में "रागी का पौधा एक कोने में बहुत खूबसूरती से उगाया जाता है"; "सूखे पत्तों की एक शाखा नीचे गिर गई", "चींटियाँ चल रही हैं", "हम जड़ें देख सकते हैं...", "पेड़ बहुत अच्छा लग रहा है", आदि शामिल हैं।

7.2.1. विज्ञान कलाकृतियों का निर्माण

इस तरह के व्यक्तिगत विवरण और लाक्षणिक वर्णन उनके द्वारा बनाई गई 'विज्ञान कलाकृतियों' का हिस्सा थे, जो स्क्रैपबुक में दर्ज उनके अवलोकनों और 'बाल-पत्रिका' के लिए उनके विभिन्न योगदानों के रूप में थे। इन कलाकृतियों ने स्कूल में और मनोरंजन के लिए, दोनों लिहाज से वस्तुओं को बनाने/शिल्पकार्य में उनकी रुचियों को मिला दिया। शिविर के पहले दिन, जब उनसे विज्ञान के अलावा अपनी रुचियों का वर्णन करने के लिए कहा गया था, तब उन्होंने शिल्पकार्य को एक रुचि के रूप में साझा किया था।

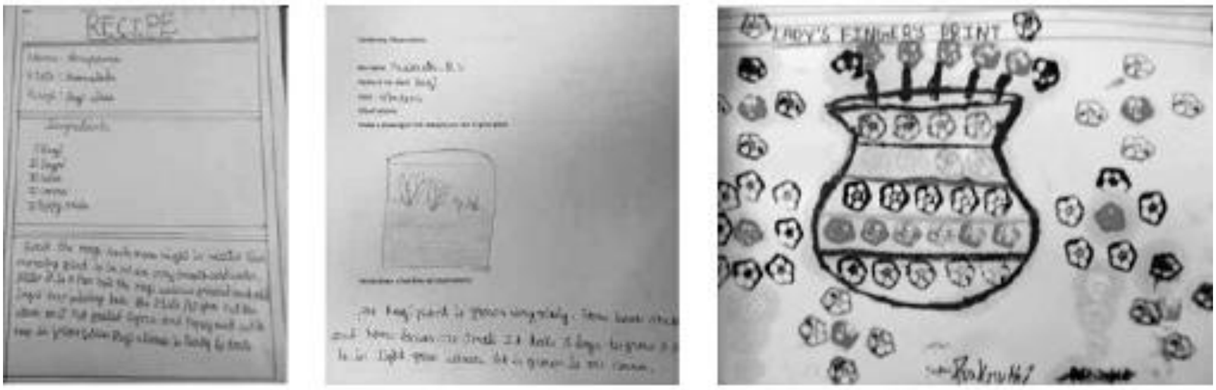
स्क्रैपबुक: बच्चों ने स्क्रैपबुक को कई तरह से शीर्षक दिए, वर्णन किया और सज्जा की। मसलन, एक विद्यार्थी ने इसे 'आश्चर्यजनक किताब' के रूप में वर्णित किया, तो दूसरे ने इसे "अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी का बगीचा" शीर्षक दिया। इसमें सामग्री को दर्शाने के लिए लोकप्रिय कार्टून चरित्रों का उपयोग किया गया (चित्र 9 [बाएँ])।



चित्र 9: बच्चों की स्क्रैपबुक के अंश।

बाल-पत्रिका : बच्चों की पत्रिका बनाने से उन्हें शिल्पकार्य, कला-कार्य और कविताओं के साथ जुड़ने का अवसर मिला– शुरुआत में, वे इन सभी को 'विज्ञान' में शामिल करने के बारे में अनिश्चित थे। उनमें से कुछ ने सावधानीपूर्वक पूछा कि क्या ऐसे कला-कार्य को 'विज्ञान' के रूप में माना जाएगा, जिसमें वनस्पति के छापे, पौधों और पेड़ों की पेण्टिंग के साथ ही साथ उनके द्वारा उगाए गए खाद्य पौधों से बनने वाले व्यंजनों की पाक-विधि शामिल है। यह आश्वासन पाकर कि इन्हें विज्ञान के अन्तर्गत माना जाएगा, बच्चों ने विभिन्न चित्रों और शिल्पों (जिनकी तस्वीरें ली गईं और इस्तेमाल की गईं) के साथ-साथ सारणी और विवरण रचे, जो उनके द्वारा शिविर के माध्यम से किए गए कार्यों को व्यक्त करते हैं (चित्र 10)। हालाँकि इन्हें 'विज्ञान' के अन्तर्गत शामिल किए जाने पर विस्तृत चर्चा हो सकती थी, लेकिन तात्कालिकता और बच्चों के उत्साह के कारण इस काम को विज्ञान में शामिल करने का औचित्य सिद्ध करने की आवश्यकता नहीं रही। बाद में विचार करने पर मुझे लगा कि यह

अच्छा अवसर था जब विज्ञान की प्रकृति के बारे में इस चर्चा को शामिल किया जाता, और साथ ही यह देखा जाता कि वे कितने ग्रहणशील थे और उनके विचारों को सुना जाता। सम्भवतः, फिर कभी जब ऐसा कोई अन्य कार्यक्रम हो तो इसपर चर्चा की जा सकती है!



चित्र 10: बाल-पत्रिका में बच्चों के योगदान के अंश।

7.2.2. विज्ञान की विभिन्न पहचानों के बारे में सोचना

खुले में खोजबीन : जबकि ठेठ 'अच्छे' विज्ञान के विद्यार्थी को अकसर एक अनुसारक [conformist] के रूप में देखा जाता है, और स्कूल में कक्षा वह स्थान हैं जो किसी भी प्रकार की हलचल को बाधित करती है, बच्चे पहले दिन से ही अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय परिसर की खोजबीन करने के बारे में स्पष्ट थे। उन्होंने प्रयोगशाला के भीतर और परिसर के बाहर इस "आ-जा सकने की स्वतंत्रता" को अपने स्कूल विज्ञान के अनुभवों से स्पष्ट प्रस्थान के रूप में देखा। उन्होंने बार-बार "नई चीजों की खोज" करने में सक्षम होने पर सन्तोष व्यक्त किया, जबकि अवलोकनों को सारणीबद्ध करने के लिए "एक जगह बैठने" के लिए कहने पर नाखुशी का संकेत भी दिया। उनमें से कुछ के लिए इस समूह को चुनने के पीछे बाहर का आकर्षण एक महत्त्वपूर्ण मानदण्ड था। उन्होंने अनौपचारिक स्थान को एक ऐसी जगह के रूप में देखा जो कक्षा से काफी भिन्न तरीकों से समृद्ध होगी। शायद स्कूल प्रबन्धन ने भी शिविर से पहले विद्यार्थियों के साथ अपनी बातचीत में इसका संकेत दिया था।

7.2.3. भागीदारी हेतु नई भूमिकाओं पर तोलमोल

कीटों को एकत्रित करना : विशेष रूप से रम्या और शाम्भवी के मामलों में नई भूमिकाओं पर तोलमोल करना अधिक स्पष्ट था।[2] वे इस बारे में स्पष्ट थीं कि उन्हें क्या करना है और वे

[2] इस पर्चे में प्रयुक्त सभी बच्चों के नाम छद्म नाम हैं। कुछ तस्वीरों में पहचान स्पष्ट होने की सम्भावना हो सकती है। हालाँकि, इन चित्रों को नकारात्मक रूप से प्रस्तुत नहीं करके सार्थक उदाहरणों के रूप में दर्शाने का प्रयास किया गया है।

जिस हद तक उसकी माँग कर सकती थीं उन्होंने की। हालाँकि वे दोनों एक ही कक्षा में थीं, और अच्छी सहेलियाँ भी थीं, लेकिन जो काम किया जाना था उसके सन्दर्भ में वे लगातार अपनी भूमिकाओं पर तोलमोल कर रही थीं। रम्या इस बात से चिन्तित थी कि शाम्भवी उससे बेहतर कर गुजरेगी। रम्या ने स्पष्ट किया कि उसे कीटों के साथ काम करना और उनका अवलोकन पसन्द है। शाम्भवी ने शुरू से ही कीटों के साथ काम करने के प्रति अपनी नाखुशी व्यक्त की थी। रम्या ने कीटों के अवलोकन एवं दस्तावेजीकरण का आनन्द लिया, और बहुत ही बारीक नजर से जैसा देखा वैसे चित्र भी बनाए। इससे उसे कक्षा में अपने दोस्तों के बीच एक नई जगह बनाने में मदद मिली। इधर, शाम्भवी ने ऐसे चित्र बनाना पसन्द किया जो पाठ्यपुस्तक के समान थे। शाम्भवी अपने अंकुरित पौधे की देखभाल करने में विफल रही थी, परन्तु रम्या ने अपने फली के पौधे को बड़े प्यार से पाला और इसके द्विबीजपत्री अंकुरण को उत्साहपूर्वक देखा।

शिविर के अन्त में इन दो विद्यार्थियों पर मेरे फील्ड नोट्स के अंश नीचे दिए गए हैं, जिसमें बताया गया है कि उन्होंने अपनी रुचि के काम किस प्रकार किए–

शाम्भवी *समूह के लिए एक मजबूत स्तम्भ थी : बिना किसी अनुपस्थिति के पूरे शिविर में शुरुआत से रही, और जब भी आवश्यक हो मदद करने के साथ-साथ प्रश्न पूछकर अपने साथियों का सहयोग किया। समूह की एक वरिष्ठ सदस्य होना (कक्षा 8 से 9 में जाने वाली) इसमें मददगार था। इस बारे में वह बहुत आश्वस्त थी कि उसे क्या करना है; यह सुनिश्चित करती कि शिविर के प्रत्येक दिन में ठोस व्यक्तिगत प्रगति हो; अनुपालन करने के साथ-साथ तत्पर से अपनी नाखुशी भी जताती थी; और हमेशा किसी भी गतिविधि के लिए स्वेच्छा से आगे आने वाली पहली सदस्या होती थी। प्रश्नों के जवाब तुरन्त देकर, यह तय करके कि अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के सदस्यों के साथ उन्होंने जो साक्षात्कार किए वे विस्तृत और सम्पूर्ण थे, और यह सुनिश्चित करके कि उसके पास हमेशा अपने लिए और साथ ही अपने दोस्तों के लिए भी प्रश्न हों, उसने समूह से अलग पहचान बनाई। वह अपने काम के प्रति जुनूनी थी, साथ ही वह हर दिन अपने व्यक्तिगत अनुभव भी साझा करती थी। उसने शिविर शुरू होने के कुछ दिनों बाद अपनी रिश्तेदारी में एक बच्चे के जन्म के बारे में बताया और यह भी कि कैसे वह बच्चे के साथ समय बिताने के लिए हर दिन अपनी रिश्तेदार के घर जाती थी, जो उसी इलाके में था। वह अपनी स्क्रैपबुक को पूरा करने के लिए तत्पर थी और उसने इसे उल्लेखनीय रूप से अच्छा किया; उसने जीव-विज्ञान विषय में प्री-यूनिवर्सिटी कोर्स कर रही अपनी बहन के साथ कीटों की शारीरिक विशेषताओं जैसे विवरणों की जाँच की।*

बाल-पत्रिका में शाम्भवी का महत्त्वपूर्ण योगदान था। वह स्पष्ट थी कि उसे लोगों का साक्षात्कार करने और अवलोकन करने जैसे नए अनुभव आनन्ददायक लगे। वहीं, मेरे द्वारा एक साझा सत्र में एक सह-सहजकर्ता को टोकने, और मृत कीटों को इकट्ठा करने पर वह खुश नहीं थी। उसने अपनी स्क्रैपबुक में कीटों के किसी भी वास्तविक नमूने को चिपकाने से परहेज किया, हालाँकि उसने अपने अवलोकनों और चित्रों के साथ इन्हें अधिक विस्तृत रूप से प्रस्तुत किया। शिविर के अन्त में किए गए साक्षात्कार में उसने बताया कि वह विज्ञान के अन्य क्षेत्रों की जानकारी प्राप्त करना चाहती है। दूसरों के समूहों में जाकर, अवलोकनों द्वारा, और सहजकर्ताओं से सवाल पूछकर वह पहले से ही शिविर के दौरान जितना सम्भव हो सीखने की कोशिश कर रही थी। शिविर के अन्तिम दिन, जब समूह की ओर से एक शर्मीली चुप्पी थी तो प्रस्तुतियों की शुरुआत करने वाली वही पहली विद्यार्थी थी। वह अपने बगीचे के पौधों का अवलोकन करने से खुश नहीं थी, यह अपेक्षाकृत उबाऊ और थकाऊ काम था। सप्ताह के अन्त में अपने रिश्ते के नवजात को देखने के लिए घर के बाहर जाने के कारण पौधों की अच्छी तरह से देखभाल नहीं हो पाई, और इसलिए वे जल्दी मर गए। हालाँकि, वह अंकुरण पर चर्चा, एकबीजपत्री व द्विबीजपत्री के बीच अन्तर, शब्दावलियों में रुचि और बाद में इस सिलसिले में स्कूल में क्या हो सकता है इसके बारे में जानने के लिए उत्सुक थी।

रम्या *स्वयं के बारे में स्पष्ट थी और उसने इसे व्यक्त किया। वह समूह में शान्त रहती थी और शिविर से घर वापस जाते समय अन्त्याक्षरी (एक संगीतमय खेल जिसमें ध्वन्यात्मकता पर आधारित उपयुक्त फिल्मी गीतों का चयन और गायन शामिल था) में शामिल नहीं होती थी। वह कहती, "मुझे यह शोर पसन्द नहीं है", और सोचती रहती थी कि वह पौधों पर बनाई जा रही स्क्रैपबुक में 'अपना पुट' कैसे ला सकती है, जैसा करने के लिए मैं उन्हें प्रोत्साहित करती रहती थी। वह शुरू में बहुत शान्त थी, बहुत अधिक विवरण के बिना कुछ अवलोकन करती, और कीटों को पकड़ने, भूलभुलैया जैसे रास्तों पर उनका पीछा करने और उन्हें फँसाने में उसे मजा आता था। उसकी स्क्रैपबुक के बारे में जो विशिष्ट बात सामने आई, वह थी कि रम्या कीट संग्रह पर पूरा ध्यान देती थी और साफ-सुथरे छोटे जिप-लॉक और प्लास्टिक के डब्बों में उन्हें बड़े सलीके से संगृहीत करके रखती थी। अन्य किसी भी विद्यार्थी ने कीटों को इकट्ठा करने में इतना ध्यान नहीं रखा था। रम्या समूह के वरिष्ठ बच्चों में से एक थी, वह 8वीं से 9वीं कक्षा में प्रवेश करने वाली थी। शिविर की अवधि आधी होते न होते वह अपनी सहपाठी शाम्भवी को चुनौती दे रही थी। जब शाम्भवी को काम करने और स्वेच्छा से*

जिम्मेदारियाँ लेने से नहीं रोका जाना मुमकिन नहीं था, तब वह शाम्भवी की गलतियों को सुधारने की कोशिश करने लगी, और यह सुनिश्चित किया कि उसकी आवाज सुनी जाए। रम्या ने हमारे द्वारा उगाए जा रहे खाद्यान्नों पर कुछ दिलचस्प अवलोकन और टिप्पणियाँ भी कीं। उसने अपने द्वारा उगाए जाने वाले फली के पौधे में अपनी रुचि बरकरार रखी, जो एक छोटे डिब्बे में उगाए जाने के बावजूद शानदार ढंग से अंकुरित हुआ। उसने सावधानीपूर्वक अवलोकन किया और अन्य बच्चों के विपरीत बार-बार अवलोकन करने पर नाखुशी व्यक्त नहीं की। शिविर के अन्त में, जब मैंने पत्रिका के लिए योगदान माँगा था, तो जहाँ दूसरे बच्चों ने कला-कार्य दिए वहीं ने रम्या पहेलियाँ बनाईं। उसने खुशी-खुशी पत्रिका के लिए अंकुरित बीजों पर कक्षा में हुई चर्चा का दस्तावेजीकरण किया। रम्या के माता-पिता मूल रूप से केरल के वायनाड से आए हैं और कई वर्षों से बैंगलोर में रह रहे हैं। हालाँकि वह अपने दोस्तों को यह बताने से हिचक रही थी (उसके दोस्तों ने आश्चर्य व्यक्त किया जब उसने मुझे बताया कि वह केरल से आई है)। (फील्ड नोट्स, 28 अप्रैल 2016)

वनस्पति संग्रह [herbarium] के नमूनों को ताजा रखना : स्क्रैपबुक बनाने के लिए पत्तियों और फूलों को चिपकाने से पहले सुखाया जाना जरूरी था, लेकिन सुधा* नमूनों को ताजा चिपकाने के लिए आतुर थी : उसने प्रस्तुति के दिन अपने सूखे नमूनों को सफेद चम्पा के ताजे हरे पत्तों और सफेद चमकीले फूलों से बदलना सुनिश्चित किया। फौरन ही, दूसरे बच्चों ने भी उसका अनुसरण किया। हालाँकि, अवलोकनों को सारणीबद्द करने और चित्र बनाने में बच्चों ने परिपाटी का पालन किया, किन्तु यह एक ऐसी परिपाटी थी जो उन्हें व्यर्थ लगी क्योंकि इसमें वैसे रंग नहीं दिख रहे थे जैसा कि उन्होंने अवलोकन और दस्तावेजीकरण किया था। यद्यपि उन्होंने इसपर खुलकर कोई चर्चा नहीं की, फिर भी पूरे समूह ने इस संशोधित परिपाटी का पालन किया। उनकी एक अव्यक्त अपेक्षा थी कि सहजकर्ता इसे खारिज नहीं करें या इसे दोबारा करने के लिए नहीं कहें।

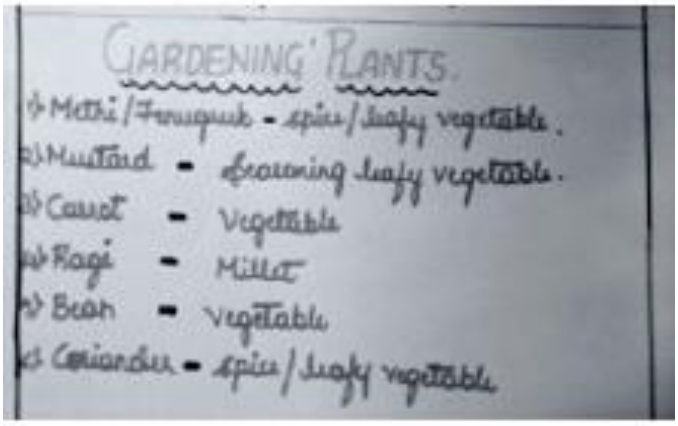
7.3. परम्परागत रूप से हाशिए पर कर दिए गए ज्ञान और संवादों के माध्यम से अकादमिक और रोजमर्रा के ज्ञान को पुनः गढ़ना

बागवानी से जुड़ना : पूरे समूह ने बागवानी करने और बढ़ते पौधों का सावधानीपूर्वक अवलोकन करने का निर्णय लिया। बागवानी हेतु उपयुक्त बीजों के बारे में सोचते हुए, बच्चे अपने घर की रसोई से सावधानीपूर्वक चुने गए बीज लाए; उन्होंने अपने माता-पिता के साथ

यह चर्चा करने के बाद बीज चुने कि इनमें से कौनसे बीज “निश्चित रूप से” और “जल्दी” अंकुरित होंगे। अन्ततः, जो बीज उगाए गए उनको नीचे दी गई तालिका (चित्र 11) में दर्शाया गया है।

बीजों को उगते हुए देखने का उत्साही काम को, अवलोकनों का दस्तावेजीकरण करने के लिए विवरण लिखने, चित्र बनाने, सारणी और ग्राफ बनाने जैसी थकाऊ नियमित दैनिक गतिविधि के साथ जोड़ा गया था। हालाँकि सभी बच्चों को यह बोझिल लगा, लेकिन इससे उन्हें विज्ञान के अभ्यासों और परिपाटियों से होकर गुजरने और उनमें सफल होने में मदद मिली।

खाना पकाने में संलग्न होना : इन पौधों को उगाना और इनके उपयोगों को दर्ज करना ‘विज्ञान’ के रूप में पर्याप्त लग रहा था, लेकिन ‘रसायन विज्ञान’ समूह के दो बच्चों ने शिविर के अन्तिम दिन *रागी मुधे* बनाने की पहल की। बाकी बच्चे भी गतिविधि में शामिल हो गए। (चित्र 12)। बच्चे यह जानकर हैरान रह गए कि चारों सहजकर्ताओं ने कभी यह व्यंजन नहीं खाया था, जबकि अधिकाँश बच्चे प्रतिदिन रात के खाने में यह खाते थे।



चित्र 11: बच्चों द्वारा उगाए गए बीजों का वर्गीकरण।

खाना बनाते समय बच्चों में सखापन था। सहजकर्ताओं के लिए इसे खाना एक नयापन था। रागी मुधे पारम्परिक व्यंजन है जिसे सही तरीके से खाने में सहजकर्ताओं को कुछ मुश्किल आई। इसे बिना दाँतों के सिर्फ जीभ का उपयोग करके धीरे-धीरे घुमाने के बाद निगलना पड़ता है : कुछ ऐसा जो शायद हम करने में सफल नहीं हुए।

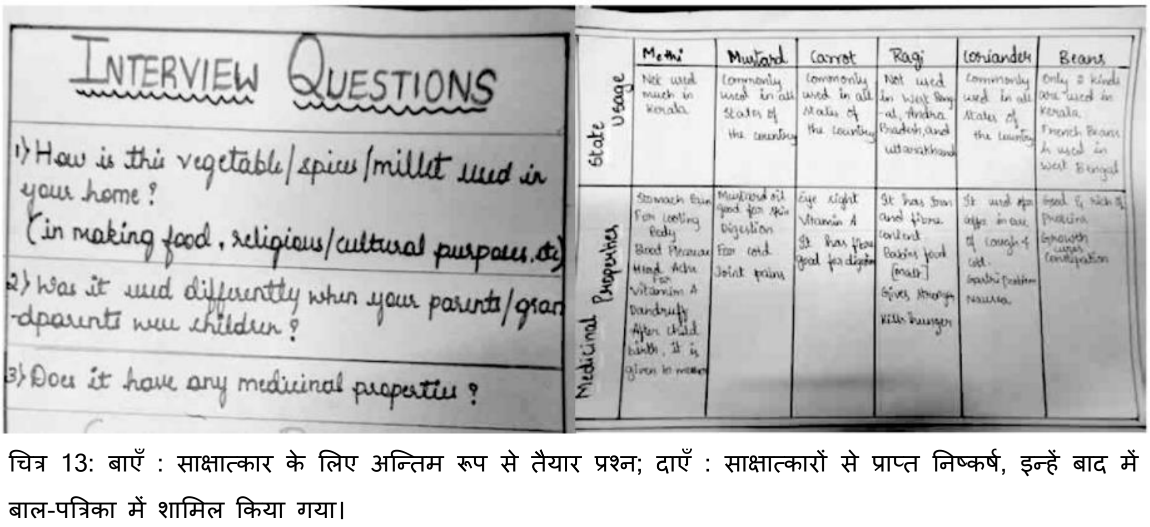


चित्र 12: बाएँ : प्रयोगशाला में उगाया गया रागी का पौधा; दाएँ : शिविर के अन्तिम दिन बच्चों द्वारा बनाया और परोसा गया रागी मुधे।

निकटतम और व्यापक समुदाय का साक्षात्कार

जहाँ बच्चों ने पौधों और कीटों के बारे में अपने अवलोकनों को सारणीबद्ध किया, और अपनी स्क्रैपबुक को संकलित करने के लिए कुछ सन्दर्भ पुस्तकों को भी देखा, वहीं वे अपने द्वारा उगाए गए पौधों के सम्बन्ध में माता-पिता, रिश्तेदारों और अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के कर्मचारियों से साक्षात्कार को लेकर भी उत्साहित थे।

उन्होंने पौधे के पारम्परिक उपयोग (चित्र 13), विभिन्न राज्यों में उससे तैयार भोजन, और उनके औषधीय गुणों के बारे में जो प्रश्न खोजी प्रश्न पूछे उनसे इन पौधों के बारे में उनके ज्ञान में बढ़ोतरी हुई। वे यह जानकर हैरान रह गए कि रागी का इस्तेमाल कर्नाटक के अलावा आमतौर पर उत्तरी राज्यों तथा दक्षिणी राज्यों में भी नहीं किया जाता है। इस बीच, अन्य दिलचस्प अवलोकनों में सरसों जैसे पौधे शामिल थे, जिनका विभिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग तरह से उपयोग होता है, और इसके विशिष्ट भागों के अलग उपयोग हैं।



चित्र 13: बाएँ : साक्षात्कार के लिए अन्तिम रूप से तैयार प्रश्न; दाएँ : साक्षात्कारों से प्राप्त निष्कर्ष, इन्हें बाद में बाल-पत्रिका में शामिल किया गया।

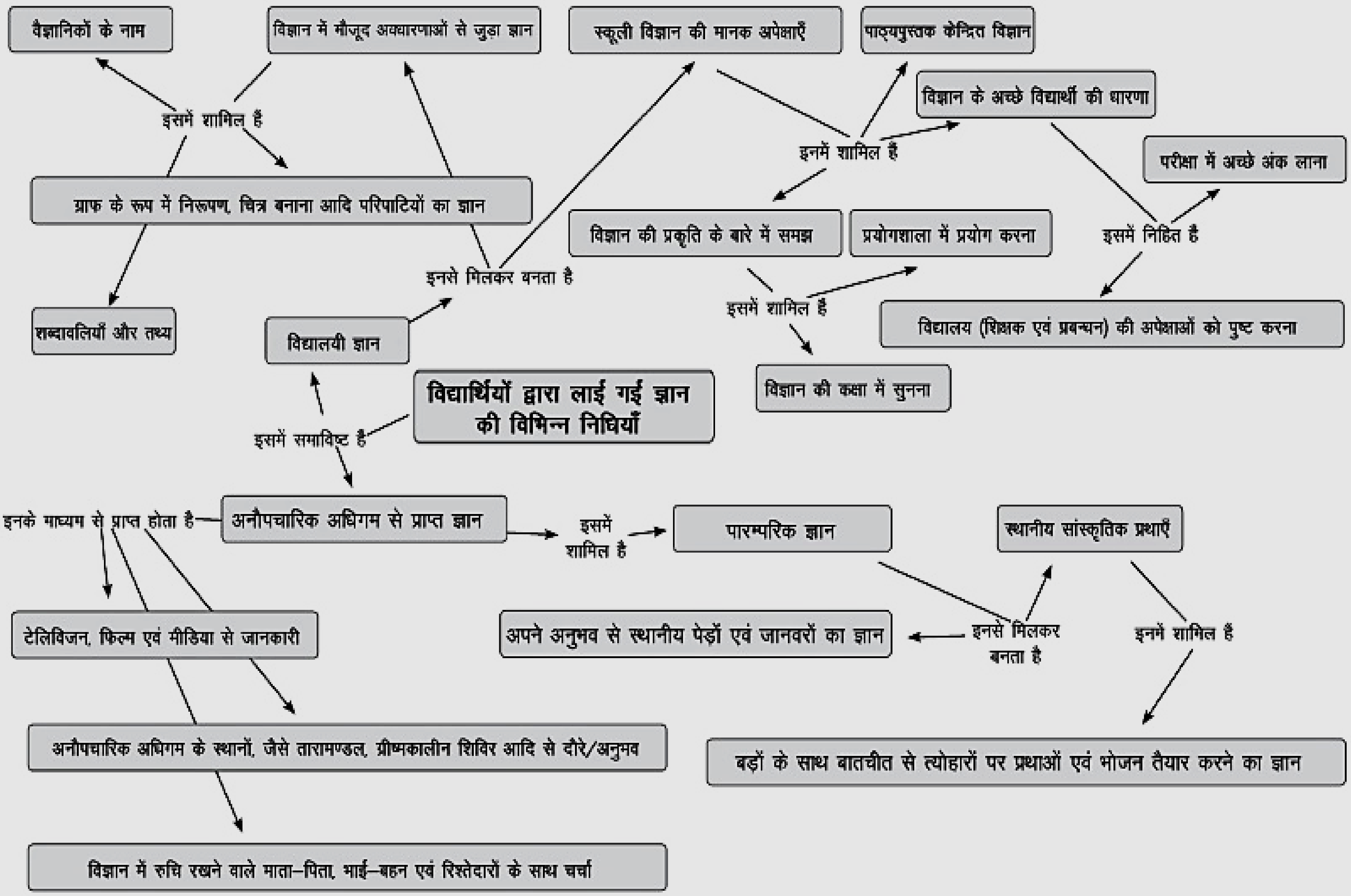
8. विवेचना : अनौपचारिक व्यवस्था में मिश्रित स्थान और विज्ञान पहचान का निर्माण और विकास

8.1. विद्यार्थियों के पास उपलब्ध ज्ञान की निधियाँ

जैसा कि अनुभाग 7 में चर्चा की गई है, मिश्रित स्थानों के विकास ने बच्चों के लिए भागीदारी के नए रूपों को तैयार करने में मदद की। इसके माध्यम से विभिन्न विद्यार्थी विज्ञान के साथ दिलचस्प रूप से जुड़ पाए। इस समूह के बच्चों की रुचि के विषय 'पेड़, पौधे एवं कीट' ने विज्ञान की अवधारणाओं पर चर्चा में ज्ञान की विभिन्न निधियों को स्वाभाविक रूप से जोड़ दिया। इसने स्थान आधारित शिक्षणशास्त्र को सम्भव बनाया, जिससे उपलब्ध संसाधनों और सीखने के अनुभवों के ढाँचों के बीच सार्थक सम्बन्धों बन पाए। बच्चों ने अपने माता-पिता, नानी-नाना, दादी-दादा, और अज़ीम प्रेमजी विश्वविद्यालय के सदस्यों के साथ साक्षात्कार के माध्यम देश के अलग-अलग हिस्सों के विभिन्न खाद्य पौधों के पारम्परिक ज्ञान को पाया, जिससे विषयवस्तु और समृद्ध हुई।

पिछले अनुभागों में वर्णित विद्यार्थियों द्वारा लाई गई ज्ञान की विभिन्न निधियों को, और विशेष रूप से यहाँ चर्चा की गई विषवस्तु के सन्दर्भ में, नीचे दिए गए अवधारणा मानचित्र के माध्यम से संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है :

इस आरेख के माध्यम से यह स्पष्ट है कि स्कूल से प्राप्त और सीखा गया ज्ञान (जिसमें विज्ञान की अवधारणाओं के ज्ञान के साथ ही साथ एक 'विज्ञान के विद्यार्थी' से मानक अपेक्षाएँ शामिल हैं) अनौपचारिक शिक्षा के माध्यम से प्राप्त ज्ञान से काफी अलग है। अनौपचारिक ज्ञान में घर के भीतर विभिन्न प्रकार के अनुभव (भाई-बहनों और बड़ों के साथ चर्चा, पारम्परिक तौर-तरीके, आदि) और विज्ञान के अनुभव प्रदान करने वाली अन्य अनौपचारिक व्यवस्थाएँ शामिल हैं। बच्चे के 'रोजमर्रा' (या कुछ सामाजिक और सांस्कृतिक कार्यक्रमों) का हिस्सा होने की वजह से यह अनुभव बच्चे की पहचान या उसके आत्म की विकासशील भावना से जुड़े होते हैं। पाठ्यचर्या और स्कूल की निर्मित दुनिया से परे इनमें निहित विज्ञान के अनुभव एक बच्चे के लिए बहुत मायने रखते हैं।



चित्र 14: विद्यार्थियों द्वारा लाई गई ज्ञान की विभिन्न निधियाँ।

8.2. मिश्रित स्थानों की विशेषताओं का निरूपण

जैसा कि चर्चा की गई है, इस अध्ययन में मोये एवं साथियों द्वारा प्रस्तावित रूपरेखा, जिसे भाभा (1994) और गुत्यार्रेस एवं साथियों (1999) जैसे अन्य शोधकर्ताओं के काम से लिया गया, का उपयोग तीन अलग-अलग तरीकों (खण्ड 7 में वर्णित) से करते हुए मिश्रित स्थानों का वर्णन किया गया है। मोये एवं साथी उन तीन तरीकों का उपयोग कर बताते हैं कि उच्च कक्षाओं में 'विशेषाधिकृत' साक्षरता की पद्धतियों के सन्दर्भ में विद्यार्थी किस प्रकार से मिश्रित स्थानों का 'सहारा' लेते हैं। वे यह भी बताते हैं कि इस तरह के स्थान विद्यार्थियों को उनकी रोजमर्रा की दुनिया से अलग लगने वाले पाठों और अभ्यासों में शामिल होने में मदद करते हैं। उनके पास एक वृहद् उद्धारक दृष्टि है, जब वे कहते हैं : '...हमारा अन्तिम लक्ष्य तीसरे स्थान की दिशा में काम करना है, जो रोजमर्रा के संवादों और ज्ञान द्वारा तैयार किए गए पाठ को कक्षाओं में इस तरह से लाए कि वह आमतौर पर स्कूल और रोजमर्रा की दुनिया में महत्त्वपूर्ण मानी जाने वाली साक्षरता की पद्धतियों को चुनौती दे, अस्थिर करे और अन्ततः उनका विस्तार करे।' (मोये, 2004: 44)। हालाँकि, यहाँ वर्णित अध्ययन प्रधानता रखने वाले विमर्श को चुनौती देने का दावा नहीं कर सकता है, लेकिन चयनित विषय-क्षेत्र की प्रकृति और व्यवस्था ने विज्ञान अधिगम की सामग्री और सन्दर्भों का विस्तार किया है।

बार्टन एवं साथी (2008) अपने अध्ययन में तीन तरीकों का वर्णन करते हैं जिनका उपयोग बच्चे स्कूल की कक्षा में विज्ञान सीखने के अनुभवों के दौरान सार्थक रूप से करते हैं। इन तरीकों में 'विशिष्ट विज्ञान कलाकृतियों' का निर्माण, 'पहचानों के साथ प्रयोग करना' और 'रणनीतिक भागीदारी के माध्यम से भूमिकाएँ तय करना' शामिल हैं। यहाँ एक विज्ञान कलाकृति का निर्माण से आशय विद्यार्थियों की अपनी पहल से इसकी अवधारणा बनाना और इसका विकास करने से है; यह पाठ्यचर्या या विज्ञान शिक्षक के द्वारा अपेक्षित नहीं था। इस अध्ययन में एक लड़की ने कंकाल तंत्र पर एक गीत की रचना की और इसे एक लोकप्रिय गीत की धुन दी। एक अन्य ने जानवरों पर एक परियोजना के हिस्से के रूप में 'चुम्बकीय खरगोश' बनाया, जो न केवल एक सुन्दर खिलौने-सा था बल्कि उसने समूह को अपनी परियोजना प्रस्तुत करते समय इसे एक दिलचस्प उपकरण के रूप में भी इस्तेमाल किया। यह कलाकृतियाँ बच्चों द्वारा बनी गई स्क्रैपबुक और बाल-पत्रिका के समान प्रकृति की थीं। इसी प्रकार, 'पहचानों के साथ प्रयोग' के अन्तर्गत कक्षा में अधिकार वाले पदों को लेना शामिल था : वे पद जिनकी उन्हें विज्ञान की कक्षा में उम्मीद नहीं थी। बार्टन एक छात्रा के

बारे में वर्णन करते हैं जो विज्ञान की कक्षा के दौरान धूम्रपान के खतरों पर ध्यान दिलाने हेतु सड़क पर धूम्रपान से सम्बन्धित अपने वास्तविक जीवन के अनुभवों को सबके सामने लाई। इसी तरह, हमारे अध्ययन में बच्चों ने विज्ञान के अपने स्कूली अनुभवों के विपरीत "परिसर में घूमने की स्वतंत्रता" को ग्रीष्मकालीन शिविर के अनुभवों में केन्द्रीय माना। 'भूमिकाएँ तय करना' भी ऊपर वर्णित रम्या और शाम्भवी के मामलों के अनुरूप था। बार्टन के अध्ययन में, जिन लड़कियों ने विज्ञान शिक्षक द्वारा तय किए गए नियमों को बाधक माना, उन्होंने अपने लिए नए नियम और भूमिकाएँ तैयार कीं, हालाँकि उन तत्त्वों को बनाए रखा जिन्हें वे अपरिहार्य मानती थीं। वे इस तरह से भाग ले सकती थीं, और ऐसा करने के लिए उन्हें शिक्षक और उनके सहपाठियों का प्रोत्साहन भी मिला।

बार्टन एवं साथी अत्यधिक गरीबी वाले स्कूलों में शहरी क्षेत्र के माध्यमिक विद्यालय की लड़कियों के विज्ञान के अनुभवों का विश्लेषण और चर्चा करते हैं। वे अमेरिकी सन्दर्भ में अन्य अध्ययनों के साक्ष्य का उपयोग करके लड़कियों की विज्ञान सम्बन्धी पहचानों को बनाने में माध्यमिक विद्यालय के वर्षों के महत्त्व का वर्णन करते हैं। आर्चर एवं साथी (Louise Archer, Jennifer DeWitt, Jonathan Osborne, Justin Dillon, Beatrice Willis, Billy Wong, 2010) जैसे अध्ययनों से भी स्पष्ट है कि दस साल की लड़कियों और लड़कों की विज्ञान में विकसित हो रही रुचि उनके जीवन के अनुभवों के चलते चौदह वर्ष की आयु तक आते-आते कैसे बदल सकती है। इन अनुभवों के कारण बच्चे विज्ञान को आगे करियर के रूप में नहीं लेने या इससे जुड़े भी नहीं रहने का फैसला कर सकते हैं। हमारे अध्ययन में भी, हालाँकि बच्चे अनौपचारिक स्थानों के साथ जुड़ाव का आनन्द लेते हुए दिखे, अधिकाँश ने इसे स्वयं के लिए विज्ञान में करियर के रूप में नहीं देखा। उन्होंने जो कारण दिए वह थे कि यह "कठिन" होगा, इसके लिए निरन्तर "एक विषय में रुचि" बनाए रखने की आवश्यकता होगी, और वे अपने आपको वैज्ञानिकों से जोड़ कर नहीं देख पा रहे थे। आखिरी कारण, विशेष रूप से कई लड़कियों द्वारा दिए गए इस तथ्य से निकलकर आया कि उनके परिवार और दोस्तों के बीच शायद ही ऐसे कोई रोल मॉडल थे। इससे इस तरह के अनौपचारिक कार्यक्रमों के माध्यम से लम्बे, निरन्तर और कठोर जुड़ाव की आवश्यकता का पता चलता है।

8.3. अनौपचारिक व्यवस्थाओं की विशेषताओं का निरूपण

सीखने-सिखाने के अनौपचारिक अनुभव अधिकतर मूल्यांकन से प्रेरित स्कूली पाठ्यचर्या की सीमाओं के पार जाकर बच्चों की रुचियों का पता लगाने के लिए सार्थक होते हैं। बच्चे अपनी नियमित विज्ञान कक्षाओं और 'प्रयोगशाला' की व्यवस्थाओं के बीच कई तरह से अन्तर बताते थे। चार बच्चों द्वारा दिए गए बयान निम्न प्रकार हैं :

"वह सिद्धान्त है; यह व्यावहारिक है; वहाँ जो शिक्षिका कहेंगी वो हमें सुनना है, लेकिन यहाँ हम प्रयोग कर सकते हैं और अन्तर देख सकते हैं।"

"विज्ञान की प्रयोगशाला में वे पढ़ाते हैं और प्रयोग करते हैं; लेकिन विज्ञान की कक्षा में वे कोई प्रयोग नहीं करते, केवल पढ़ाते हैं।"

"विज्ञान की कक्षा सिर्फ पाठों को पढ़ना भर है। वहाँ हम पढ़ते हैं, यहाँ हम प्रयोग कर सकते हैं।"

"विज्ञान की कक्षा में हम समझ सकते हैं, लेकिन अगर हम नहीं समझ पाते हैं, तो हम विज्ञान प्रयोगशाला में सीख सकते हैं... अगर हम देखते नहीं हैं तो हम समझ नहीं सकते।"

उपरोक्त बयान में अन्तिम कथन इंगित करता है कि उनके लिए "विज्ञान की प्रयोगशाला" का उद्देश्य, उस सबको बेहतर ढंग से समझना था जो उन्होंने स्कूल में सीखा था। बच्चों को भी लगने लगा था कि स्कूल में प्रयोग नहीं कर पाने का कारण पर्याप्त समय नहीं होना था। यह ध्यान रखना महत्त्वपूर्ण है कि बच्चों ने अपनी विज्ञान की कक्षाओं को नकारात्मक तरीके या भाव के साथ रिपोर्ट नहीं किया; वे इन कक्षाओं को स्वाभाविक या अपेक्षा के अनुरूप समझते थे। उनकी सोच में सामान्यतः "स्कूली विज्ञान" और "प्रयोगशाला विज्ञान" बिलकुल अलग थे। उन्होंने उन्हें अलग-अलग परन्तु जुड़ी हुई इकाइयों के रूप में देखा– जहाँ विज्ञान की प्रयोगशाला उन अवधारणाओं को "समझने" की जगह बन गई जो उन्होंने स्कूल में सीखी थीं। स्कूली विज्ञान स्पष्टतः महज एक "विषय" था, जिससे यह उम्मीद नहीं की जा सकती थी उसमें प्रयोगों से या ऐसे विज्ञान के माध्यम से समझ बनेगी जो "पाठ्येत्तर" ["extra curricular"] था।

फिर अनौपचारिक शिक्षण व्यवस्थाओं में विद्यार्थियों के लिए क्या सम्भावनाएँ हैं? विज्ञान के क्षेत्र में करियर और विज्ञान के बारे में बातचीत को बढ़ावा देने के लिए, विभिन्न सांस्कृतिक सन्दर्भों में बच्चों के साथ किए गए अध्ययनों ने, ग्रीष्मकालीन शिविरों, स्कूल समय के बाद

के कार्यक्रमों, हॉबी क्लब, संग्रहालयों, तारामण्डल और मछलीघर जैसी अनौपचारिक अधिगम व्यवस्थाओं के महत्त्व पर जोर दिया है। अनौपचारिक सन्दर्भ, सहपाठियों और शिक्षकों के साथ जुड़ाव, अन्तर्क्रिया और प्रेरणा के अधिक अवसर मुहैया करवाता है। यह तोलमोल के लिए कई चुनौतियाँ और सम्भावनाएँ प्रस्तुत करता है। यहाँ मैं इस अध्ययन के विवरण के अन्तर्गत विज्ञान के विभिन्न विषयों और विषय-क्षेत्रों पर काम कर रहे बच्चों के चारों समूहों में से अनौपचारिक अधिगम की व्यवस्थाओं से सम्बन्धित उभरते हुए विषय-क्षेत्रों का जिक्र करना चाहूँगी।

सम्भावित रुचियों के आधार पर विषयों का चयन : पहले दो सत्रों में, बच्चों को 'उनकी रुचियों' का अर्थ समझने पर जोर दिया गया था। इसके लिए स्कूल के ज्ञान, मीडिया से प्राप्त जानकारी के साथ ही साथ अन्य बच्चों के उदाहरणों की मदद ली गई। सहजकर्ताओं को बच्चों के रुचियों को ध्यान में रखकर काम करना था। प्रमुख चुनौतियाँ थीं, बच्चों की पहले से उपलब्ध समझ के साथ उन्हें तैयार करना, और साथ ही साथ यह तय करना कि उनकी सीमाओं के मद्देनजर उनके साथ क्या किया जा सकता है। बच्चों को स्वयं यह समझने में कुछ समय लगा कि कुछ ऐसे विषय हैं जो उन्हें पसन्द हैं और जिनके बारे में वे और खोजबीन कर सकते हैं; और कुछ ऐसे विषय हैं जिनपर, हमारे पास उपलब्ध स्थान और समय की कमी के चलते, वे काम नहीं कर सकते हैं। बच्चों ने चर्चा के दौरान महसूस किया कि ऐसे और भी विषय थे जिन पर वो काम नहीं करना चाहेंगे। यह उनकी रुचियों, आवश्यक सामग्री, स्कूली विज्ञान से जुड़ाव और भौतिक या जैविक विज्ञान में रुचि को ध्यान में रखते हुए किया गया था। अकसर किसी विषय के साथ जुड़ाव और सम्बन्धित श्रमसाध्य प्रक्रियाएँ बच्चों की रुचियों को बदल देती थीं। हालाँकि, जिस संरचना से उन्हें संकेत मिला कि वे अपनी रुचियों के आधार पर विषय समूह का चयन करने के लिए स्वतंत्र थे, उसने उन्हें अपने रुझानों के बारे में जागरूक होने और उनपर बात करने के साथ ही अपनी नाखुशी भी व्यक्त करने का अवसर दिया।

एकाधिक शैक्षिक स्थल : शिविर में सभी विषयों और समूहों में, बच्चे हाथ से की जाने वाली गतिविधियों में संलग्न रहना चाहते थे, जो अलग-अलग रूपों में सामने आया। जिन बच्चों ने 'रसायन विज्ञान' चुना था, उन्होंने प्रयोगशाला में काम किया, और शीशे के पात्रों, रसायनों और अन्य सम्बन्धित सामग्री से परिचित हुए। 'पेड़, पौधे एवं कीट' समूह ने परिसर में पाए जाने वाले कीटों और पौधों का पता लगाने के लिए कक्ष से बाहर जाने का फैसला किया।

ऐसे पुराने बर्तन और डिब्बे, जिनमें बच्चे घर से लाए गए बीज उगाते थे, प्रयोगशाला और उनके घरों के बीच घूमते रहे। 'मानव शरीर' की पड़ताल करने वाले समूह ने मानव हृदय की धड़कन को समझने के लिए परिसर में डॉक्टर से मुलाकात की और पुस्तकालय में जाकर प्रासंगिक पुस्तकों को टटोला। सभी समूहों में विद्यार्थियों द्वारा विभिन्न प्रकार की शैक्षिक गतिविधियाँ की जाती थीं, जैसे कि पत्ते, फूल और कीट इकट्ठा करना, अवलोकनों का दस्तावेजीकरण करना, सारणीबद्ध करना, ग्राफ बनाना, स्क्रैपबुक बनाना, खाना बनाना, मॉडल बनाना, शीशे के पात्रों के तरह-तरह के उपयोग करना, आदि।

काम करते समय असहजता और सन्तुष्टि : कई विद्यार्थियों को चिलचिलाती धूप में परिसर में घूमने में कठिनाई आई, किन्तु वे अपनी दिनचर्या में इस बदलाव को लेकर उत्साहित थे, और अन्ततः उन्हें यह बहुत भाया। सहजकर्ताओं के लिए इसका आशय था कि उन्हें पारम्परिक प्रयोगशाला के परे जाकर परिसर में इधर-उधर अन्य सम्भावनाओं का पता लगाना होगा। बच्चों के लिए लिंग, कक्षा-वर्ग और अपनी मित्र-मण्डली के अनुसार पारम्परिक समूह न बनाकर मिश्रित समूह बनाना चुनौतीपूर्ण था। शुरुआत में, वे प्रश्न पूछने और सहजकर्ताओं के साथ खुलकर चर्चा करने देने वाले अनौपचारिक वातावरण से असहज थे, लेकिन बाद में यह उन्हें सार्थक लगा। छोटे बच्चों ने अपने से बड़ी उम्र के दोस्तों से ग्राफ बनाने, नियमों और परिपाटियों को समझने में मदद ली। रसायन विज्ञान प्रयोगशाला में शीशे के उपकरणों के साथ जुड़ना एक नया अनुभव था, और इससे उन्हें स्कूल में उपयोग ली जाने वाली पाठ्यपुस्तकों की अमूर्त सामग्री से जुड़ाव बनाने में मदद मिली। 'पेड़, पौधे एवं कीट' समूह के बच्चे अपने घर के आसपास पाई जाने वनस्पति के साथ कुछ हद तक परिचित थे; इसने उन्हें परिचित पौधों को पहचानने और उनके साथ जुड़ने में आनन्द दिया। वहीं, इसकी वजह से यह भी हुआ कि अपरिचित, नए पौधों की पहचान न कर पाने से उनमें थोड़ी व्यग्रता बढ़ी, और इनका पता लगाने में उनकी मदद करने के लिए सहजकर्ताओं से बार-बार अनुरोध किया जाने लगा। 'बाल-पत्रिका' में उनके योगदान ने 'विज्ञान' सामग्री के अलावा कहानियों, कविताओं, रेखाचित्रों और शिल्प का रूप भी ले लिया। जहाँ उन्होंने खुद को व्यक्त करने की स्वतंत्रता का स्वागत किया और 'विज्ञान' से इतर सामग्री को भी शामिल किया, वहीं उन्होंने यह भी सुनिश्चित किया कि उनके द्वारा प्रयोगशाला में किए गए कार्य में से कुछ 'विज्ञान' की सामग्री भी पत्रिका के लिए लिखी जाए।

तरल अधिगम : इस प्रकार, जो अनौपचारिक अधिगम अनुभव सामने आए, वे सजहकर्ताओं के लिए ठोस न होकर तरल थे। सत्रों के भीतर विभिन्न गतिविधियों की संरचना या समय के व्यापक विभाजन के सन्दर्भ में कोई निश्चितता नहीं थी। समय की अवधारणा पर पहले से उपलब्ध साहित्य में, ब्राण्ट (Carol B Brandt, 2007) ने आणविक जीव विज्ञान प्रयोगशाला में समय और स्थान के निर्माण में एक मध्यम आयु वर्ग की अमेरिकी भारतीय महिला डेबोरा के संस्कृतिकरण का वर्णन किया है। लेखिका लिखती हैं, 'साथ बैठकर हुए हमारे साक्षात्कारों में, डेबोरा ने प्रयोगशाला द्वारा अधिरोपित समय की इस नई अवधारणा पर जोर दिया, और गृहकार्य, परीक्षा और शोध की परेशान कर देने वाली रफ्तार के चलते अकसर अपने पारिवारिक समय के साथ इसके टकराव का अनुभव किया। उसने अकसर महसूस किया मानो उसे घर पर समारोहों में भाग लेने, या अपने बच्चों के साथ समय बिताने का समय यहाँ देना पड़ रहा था।' समय का यह बोध डेबोरा की मूल परवरिश और संस्कृति से बनने वाली उसकी पहचान को दबाता प्रतीत होता है। छोटे बच्चों के लिए समय और स्थान का इतना दबाव भरा बोध शायद और भी अधिक घुटन भरा होता है। शिक्षकों के लिए भी यह चिन्ताजनक है। इस सन्दर्भ में, ग्रीष्मकालीन शिविर के दौरान जो कुछ हुआ, उसके लिए प्रत्येक दिन सहजकर्ताओं को संजीदगी के साथ तैयारी की आवश्यकता थी। विज्ञान की प्रयोगशाला के ढाँचे की कुछ अपेक्षाएँ थीं, जो विद्यार्थियों द्वारा उत्पन्न नए विचारों और उन्हें समायोजित करने की आवश्यकता के कारण सत्रों के आगे बढ़ने के साथ दरकिनार कर दी गईं। प्रयोगशाला को तैयार करने के सन्दर्भ में शिविर से पहले ही योजना बनाने से काफी हद तक व्यवस्थागत जरूरतों में मदद मिली। हालाँकि, प्रत्येक सहजकर्ता का विषयवस्तु से परिचय, विद्यार्थियों के अनुरोध और भागीदारी के अनुसार चर्चा की गई और सीखी गई विषयवस्तु प्रतिदिन बदल गई। हमने बच्चों की समझ को प्रस्तुत करने के कई तरीके अपनाए, जिनसे वे खुशी-खुशी जुड़े। समय, स्थान और सीखने-सिखाने का एक तरल बोध था।

अन्त में, ऊपर वर्णित अनौपचारिक शिक्षण व्यवस्था ने विद्यार्थियों और सहजकर्ताओं के लिए निश्चित पाठ्यचर्या की अपेक्षाओं से परे पूछताछ की साझी प्रक्रिया में संलग्न होने के लिए रोमांचक सम्भावनाएँ विकसित कीं। मिश्रित स्थानों का तोलमोल कर निर्धारण और उनके विकास ने बच्चों को अपनी सांस्कृतिक, सामाजिक और विज्ञान की दुनिया में अपना रास्ता बनाने, उसमें हिलमिल जाने के साथ-साथ उसको पुनः गढ़ने में मदद की।

•

सन्दर्भ :

Anderson, D and Ellenbogen, KM (2012). Learning science in informal contexts epistemological perspectives and paradigms. In BJ Fraser, et al., (Eds.). *Second International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Springer Science and Business Media.

Archer, L, DeWitt, J, Osborne, J, Dillon, J, Willis, B and Wong, B (2010). "Doing" science versus "being" a scientist: Examining 10/11-year-old schoolchildren's constructions of science through the lens of identity. *Science Education*, 94, 617-639.

Barton, AC (1997). Liberatory science education: Weaving connections between feminist theory and science education. *Curriculum Inquiry* 27 (2), 141-163.

Barton, AC, Tan, E and Rivet, A (2008). Creating hybrid spaces for engaging school science among urban middle school girls. *American Educational Research Journal*, 45 (1), 68-103.

Bhabha, HK (1994). *The location of culture*. New York: Routledge.

Brandt, CB (2007). Epistemology and temporal / spatial orders in science education: A response to Aikenhead and Ogawa's: Indigenous Knowledge and Science Revisited. *Cultural Studies of Science Education*, 2, 599-605.

Carle, E (1969). *The very hungry caterpillar*. Cleveland: World Publishing Company.

Erikson, F (2012). Qualitative research methods for science education. In B.J. Fraser et al (Eds.), *Second International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Springer Science and Business Media.

Gutiérrez, KD and Barton, AC (2015). The possibilities and limits of the structure-agency dialectic in advancing science for all. *Journal of Research in Science Teaching* 52 (4), 574-583.

Gutiérrez, KD, Baquedano-Lopez, P, Alvarez, H and Chiu, MM (1999). Building a culture of collaboration through hybrid language practices. *Theory into Practice*, 38, 87-93.

Keller, EF (1984). *A feeling for the organism: The life and work of Barbara McClintock*. New York: Macmillan.

Lave, J (1991). Situating learning in communities of practice. In Lave, J. and Wenger, E. (Eds.). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Megan, B (2015). Culture, learning and development and the natural World: The influences of situative perspectives. *Educational Psychologist*, 50 (3), 220-233.

Moje, EBR, Ciechanowski, KM, Kramer, K, Ellis, L and Carrillo, R and Collazo, T (2004). Working towards third space in content area literacy: An examination of everyday funds of knowledge and discourse. *Reading Research Quarterly*, 39 (1), 38-70.

Soja, EW (1996). *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and other real-and-imagined places*. Malden, MA: Blackwell.

SeasonWatch (2016). Retrieved on 5th May 2017 from: http://www.seasonwatch.in/

Varelas, M (2012). Introduction: Identity construction as a tool for developing a feeling for the learner. In M. Varelas, (Ed.), *Identity construction and science education research: Learning, teaching, and being in multiple contexts*, 1-6. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

लेखिका का परिचय

सिन्धु मथाई

सिन्धु मथाई अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी, बेंगलुरु के स्कूल ऑफ़ एजुकेशन में संकाय सदस्या हैं। उन्होंने पाठ्यचर्या, शिक्षण-शास्त्र और अनुसन्धान विधियों के विभिन्न क्षेत्रों से सम्बन्धित पाठ्यक्रमों के अध्यापन का कार्य किया है। वे विज्ञान शिक्षा की पृष्ठभूमि से आती हैं, और उन्होंने होमी भाभा सैण्टर फ़ॉर साइंस एजुकेशन, मुम्बई से पीएचडी की उपाधि प्राप्त की है। पशु व्यवहार में अनुसन्धान के साथ भी कुछ समय के लिए उनका जुड़ाव रहा है, और उन्होंने द स्कूल, कृष्णमूर्ति फाउण्डेशन इण्डिया, चेन्नई में जीव विज्ञान की शिक्षिका के रूप में काम किया है।

###